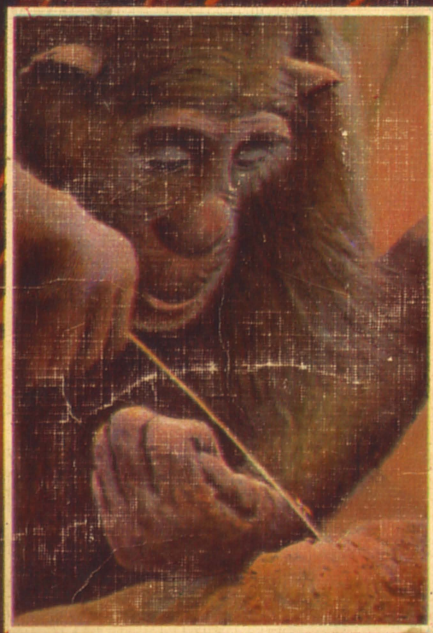




Г.Н.МАТЮШИН

У ИСТОКОВ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА



Г.Н.МАТЮШИН

У ИСТОКОВ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА



МОСКВА
«Мысль»
1982

28.7
М 35

РЕДАКЦИИ
ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ
ЛИТЕРАТУРЫ

Матюшин Г. Н.

М 35 У истоков человечества. — М.: Мысль, 1982. — 144 с.,
ил., карт.; 8 л. ил.
60 к.

В книге впервые сделана попытка определить специфические особенности окружающей среды прародины человечества (рифты, землетрясения, вулканизм, богатейшие залежи урановых руд и т. п.). Автор предполагает, что активное проявление этих особенностей в плиоцене в сочетании с геомагнитными инверсиями создали в Восточной и Южной Африке область повышенной радиации. Облучение вызвало у обитавших здесь антропидов мутации и изменения в строении организма (увеличение объема мозга, прямохождение, исчезновение крупных клыков и т. п.). Мутирующего предчеловека ожидала гибель, если бы он не перешел к систематической общественно-трудовой деятельности.

ББК 28.7
5А1

М $\frac{10602-009}{004(01)-82}$ 117-82. 2006000000

ПРЕДИСЛОВИЕ

Читатель книги Г. Н. Матюшина «У истоков человечества» получит большое удовольствие. Живой язык, разнообразный научный материал, неординарные подходы к проблемам происхождения человека — все это достаточно интересно. Книга написана в хороших традициях научно-популярного изложения, она четко доносит до широкого читателя факты и гипотезы науки.

В истории происхождения человека многое еще остается неясным. Большое внимание привлекает время перехода животных к предкам человека. Исходный животный вид дал две линии развития. Одна из них — предки людей, обезьянолюди и гоминиды, другая, параллельная — гориллы, шимпанзе и т. п. Предчеловек, этот бесследно исчезнувший вид, — венец чисто биологической эволюции, который стал источником будущего социального существа благодаря приобретению особых новых свойств в наследственности. Он испытал коренные биологические трансформации, в первую очередь связанные с появлением новых форм отражения.

*Реконструируя процесс происхождения человека, следует иметь в виду два главнейших переломных этапа, лежащих в его основе. Первый этап — появление того далекого предка, в мозгу которого забрезжили элементы нового процесса отражения, приведшего в дальнейшем под влиянием труда к возникновению сознания. Это событие произошло, видимо, около 20 млн. лет назад. Связи предчеловека с миром животных имели огромное значение; вместе с тем с него началась эволюция гоминид. Второй этап — появление человека разумного, *Homo sapiens*. Это произошло всего лишь 40 тыс. лет назад.*

Условия и факторы эволюции от животного предка до современного человека заметно менялись. Процесс этой эволюции совмещал в себе непрерывность и скачки, случайность и необходимость; он был связан с постепенным выходом человека из-под власти биологической эволюции по мере нарастания специфики общественной формы движения материи, которая стала определяющей силой развития человека.

Однако как и под влиянием каких причин один из видов животных дал начало предкам человека и открыл этим беспрецедентную историю становления человека разумного? Эту стадию, когда первые предки человека, еще находясь в сфере биологической эволюции, каким-то образом начали движение, которое привело их к первичным формам общественной жизни, можно назвать стадией предчеловека. По-видимому, предчеловек обитал еще на деревьях и был больше похож на человекообразных обезьян, чем на человека. Почему с рамапитека началась эволюция, закончившаяся появлением человека разумного? Обычный ответ на этот вопрос: появление предчеловека не было скачком в эволюции жизни. Считается, что гоминиды возникли в качестве реакции на длительное давление отбора, который действовал преимущественно через изменения в поведении, связанные с изменениями в среде обитания.

Большинство ученых полагают, что человек представляет собой результат постепенного развития комплекса свойств, бывших у его животных предков, таких, как психика, эмоции, чувство стадности, способность к обмену информацией и т. д. Об этом писали Ч. Дарвин, П. Кропоткин, Э. Майр, Ф. Добжанский и др. Они считали, будто бы эволюция гоминид качественно протекала так же, как у их животных предков. В этом случае не предусматривается появление скачка в виде свойств, способных коренным образом изменить возмозможность эволюции, направить ее по пути к появлению человека разумного. Предполагается, что, поскольку животные предки человека попали в новую среду обитания, это и послужило толчком к их особой эволюции. Действительно, ко времени появления предчеловека изменения климата на Земле привели к тому, что леса на обширных пространствах заменились открытыми саваннами вплоть до сухих областей в виде полупустынь. Предчеловек (выделившись из группы дриопитеков) в это время жил еще на деревьях. Теперь ему пришлось выйти на открытые пространства. Это якобы благоприятствовало прямохождению и благодаря охоте способствовало увеличению количества мяса в его пище.

Возможно, это реальное описание внешнего хода событий. Однако рамапитек появился еще при жизни дриопитека в лесу на деревьях. Почему же при столь серьезных изменениях в среде обитания эволюция в сторону человека разумного коснулась только одного вида животных и не затронула другие близкие формы? Имеются достаточно явные свидетельства того, что элементарное использование орудий, объединение в сообщества для добычи пищи, выучка при формировании поведения свойственны обезьянам. Встает вопрос: почему в этих условиях другие виды обезьян не перешли к двуногому хождению? Хорошо известно, что появление нового крупного биотопа вызывает параллелизм в эволюции видов. Тот факт, что при изменении среды

обитания во второй половине третичного периода только один биологический вид стал трансформироваться особым образом и это позволило его потомкам стать необычайно перспективными предками человека разумного, должен быть исследован учеными как важнейшая проблема в процессе становления человека.

Человек впервые выделяется из мира животных благодаря способности сознавать себя как единицу, отделенную от остального мира, что является результатом особого типа переработки информации. Была ли эта способность обычным следствием эволюции животных? Если так, то сознание должно бы стать свойственным не только человеку. Если же человек просто обогнал другие виды по развитию, тогда должны быть существа или близкие человеку, или отражающие в своем поведении всю гамму переходов от мира животных к человеку. Этого нет! Сознательная деятельность отделяет человека от животных целой пропастью.

Ясно, что возникновение такой необычной формы, как предчеловек, опиралось на какое-то уникальное биологическое явление. В основе возможности появления предчеловека лежало особое биологическое преобразование в генетической информации дриопитека, послужившее базой для развития нового типа движения материи.

Все это обосновывает предположение о том, что между человеком и миром животных должна лежать стадия предчеловека — существа, явившегося продуктом биологической эволюции, вызванного из мира животных естественным процессом исторического развития биологической формы движения материи. Вместе с тем предчеловек обладал качественно новым биологическим свойством совершенно уникального характера, отсутствовавшим у всех остальных видов животных. Это свойство было настолько существенным, что его приобретение обеспечило крутой поворот в истории жизни на Земле, став исходной точкой для развития тех биологических основ, которые появились при становлении человека разумного.

Уникальность появления предчеловека, неповторимость этого события в истории жизни заставляют признать его неожиданным и внезапным. Всякое явление представляет собой диалектическое единство необходимости и случайности. Случайность — неизбежное и закономерное порождение главных детерминирующих факторов, она неопределенна в том смысле, что может произойти или может не произойти. В этом философском определении возникновение предчеловека рассматривается как случайность в ходе органической эволюции. Переход от биологической формы движения к общественному движению — это переход в новую качественную область. Ф. Энгельс писал: «Случайность опрокидывает существовавшее до сих пор понимание необходимости» ¹.

¹ Маркс К. и Энгельс Ф. Соч., т. 20, с. 536.

Так было и с появлением предчеловека. Возникнув путем мутационных преобразований и отбора, предчеловек, опираясь на процессы труда, встал на путь направленной эволюции. Этот путь, который предложено называть гармонизирующей эволюцией, повлек за собой ряд этапов изменения психики и физических черт, что завершилось становлением современного человека. Смысл гармонизирующей эволюции состоит в последовательном преобразовании биологических основ предков человека под влиянием социальных потребностей.

Г. Н. Матюшин правильно определяет важность и сложность задачи. Он выдвигает оригинальную гипотезу, согласно которой преобразования в наследственности предков человека в результате мутаций во многом были обязаны усиленному влиянию радиации в один из периодов этой эволюции. Автор обращает внимание читателя на то, что крупные биологические изменения у предков человека, которые произошли в плейстоцене, по времени совпадают с необычными событиями в истории Земли. Тогда на Земле обитали еще общие предки предчеловека и современных обезьян. На занятой ими территории в Восточной Африке происходило мощное движение земной коры. Появились рифты в виде глубоких трещин в земной коре длиной в тысячи километров. Одновременно резко интенсифицировались процессы извержения вулканов, частота и сила землетрясений. Возникли природные естественные урановые котлы, действовавшие как источники естественной ядерной энергии, и т. п.

Главным, с точки зрения автора, было то, что в этих условиях происходило повышение фона радиации. Оно было относительно кратковременным, и лишь в течение определенного периода эволюция предков человека испытывала действие сильного мутагенного фактора. Г. Н. Матюшин указывает, что в эпоху появления человека на территории его прародины происходило много событий необычного характера. Кроме повышенной радиации наблюдалась интенсивная вулканическая деятельность, активизировались землетрясения и т. д. Все это создавало условия как для повышения частоты мутаций, так и для естественного отбора. Что касается роли крупных мутаций в происхождении человека, то этот вопрос хотя и несколько прямолинейно, но обсуждался в литературе. Так, М. Е. Лобашев (1967 г.) писал: «Возможно, что появление человека с развитыми полушариями коры головного мозга, вертикальным положением тела, дискретной речевой сигнализацией является следствием крупных мутаций... Разумный человек для природы столь же «необычен», как домашняя курица, несущая 365 яиц в год вместо 10—15, или рекордистка-корова, дающая 16 тыс. кг молока в год вместо 600—700 кг».

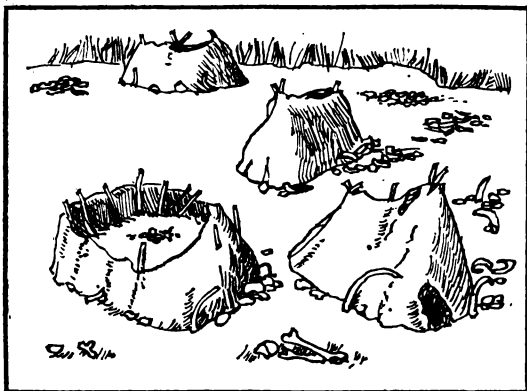
Г. Н. Матюшин не разделяет точки зрения, что мутации, как таковые, определили появление человека. Он правильно подчеркивает, что формирование предков человека диктовалось не мутациями, а

социальными потребностями, удовлетворявшимися в целенаправленном труде; только таким путем социогенез мог детерминировать направленность биологической эволюции гоминид.

Безусловно, не все в книге бесспорно. Отдельные положения даны, может быть, слишком категорично, другие — упрощенно. Однако такие допущения оправданы в данной достаточно краткой по содержанию работе.

Я рекомендую читателям эту интересную, в ряде мест даже увлекательную книгу. Прочтение ее обогатит каждого.

академик Н. П. ДУБИНИН



Человеческое тело—сложно построенный организм. В нем заключено все то, благодаря чему можно мыслить, говорить, ходить на двух ногах, изготавливать руками различные предметы, использовать преимущества объемного цветового зрения. Другого такого, которое было бы обязано своим существованием не столько физической приспособленности к среде обитания, сколько достижениям в материальной культуре, в природе нет.

Кто я? Нет мыслящего человека, который хотя бы раз не задал себе этот вопрос. Почему у меня такой высокий рост, такой цвет глаз, такой характер? Отец мой не очень высок, мать — низкорослая, дед и бабушка — тоже. Цвет глаз у них иной. А может быть, я в легендарного предка — яицкого атамана, жившего в XVI в., основателя родного села, половина которого носит ту же фамилию, что и я? Вопросы уводят все дальше и дальше в прошлое...

Когда-то мои предки были немногочисленны. Тысячу лет назад их было на планете меньше, чем сейчас жителей в нашей стране. А если отойти в прошлое на 2 млн. лет назад, то вид моих предков изменится. У них нет человеческого облика, сознание их смутно. Речь, если они ею владели, — примитивна. Одежда, если они ее имели, — необработанные шкуры. Возможно, они еще не умели пользоваться огнем, ели ящериц и змей чуть ли не живьем... Мои предки.

Кто я? Я — все они, ибо правильный ответ будет основан на генетике и эволюции. И он поможет мне представить мое родство со всем человечеством, со всеми живыми существами. Если мне удастся найти ответ, то, может быть, я узнаю, почему я наделен большим мозгом, благодаря которому могу писать книги, строить города, летать в космос, а главное — говорить и размышлять о своем происхождении.

Было время, когда мои предки ничего этого не умели. Они еще не были людьми и напоминали современных обезьян. Где-то у самых истоков моей родословной, «у той породы обезьян, которая далеко превосходила все остальные смышленостью и приспособляемостью»¹, родилось существо, соединившее мир несомненных людей с миром несомненных животных. Задача книги и состоит в том, чтобы попытаться выяснить, как появилось это существо, попытаться определить, какие факторы вызвали превращение «четырехрукой» обезьяны в прямоходящего предка человека. Короче, узнать, как я стал тем, что я есть.

И до меня жили люди, пытавшиеся разгадать тайну своего происхождения. Очень давно, может быть, с первого дня своего существования человека мучила проблема его родословной. Бесчисленные мифы, дошедшие до нас как в виде русских народных сказок, так и в виде мифологических сказаний других народов, посвящены попыткам объяснить, как появились земля и человек. Все мифы красочны и интересны, но абсолютно... недостоверны.

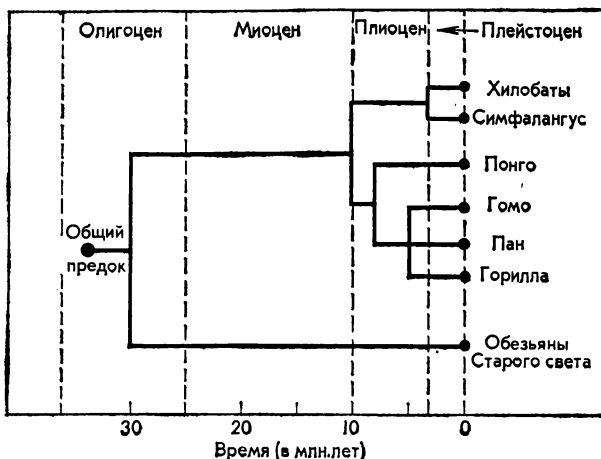
Только в наши дни наконец разработаны методы, позволяющие научно подойти к разрешению проблем происхождения человека. Только сейчас ученые по, казалось бы, незначительным следам могут восстановить точно и в деталях жизнь наших далеких предков. Новейшие методы реконструкции прошлого позволяют воссоздать точные портреты предков. Точность и достоверность этих реконструкций проверена. Как? Вот пример.

Преступник так ловко спрятал свои следы, что останки убитого были найдены лишь через несколько лет, когда строители прокладывали траншею для трубопровода. Вначале никто и не мог заподозрить, что человек, кости которого нашли строители,— жертва зверского убийства.

«Волки скорее всего,— высказали предположение следователи, обнаружив поперечные борозды на костях убитого. Экспертиза установила на костях действительно следы зубов крупного хищника. Отсутствие черепа тоже как будто бы подтверждало предположение о нападении хищников на человека. Звери могли изгрызть череп полностью. Казалось, все понятно, и дело уже собирались сдать в архив, как вдруг строители наткнулись на череп, и все предшествующие версии были отброшены. Стало ясно, что это убийство. На черепе четко видна вмятина, следы сильного удара сзади. Значит, это не волки, а преступление.

Злоумышленник не оставил никаких следов. Не известно даже имя убитого, откуда он родом, как появился в лесу. То ли здесь на него напали, то ли убили где-то в другом месте, а здесь лишь спря-

¹ Маркс К. и Энгельс Ф. Соч., т. 20, с. 491.



Эволюция приматов по данным иммунологии

тан труп? Дело осложнялось еще и тем, что череп и кости человека нашли в пригородной зоне большого города. Может быть, потому и расчленен труп, что по частям его можно незаметнее вывезти.

Найти преступников, не имея никаких следов и не зная имя убитого, казалось невозможным. И тем не менее убийца вскоре был найден. Обсуждая различные версии, казалось бы, безнадежного дела, один из сотрудников угрозыска вспомнил о том, что он где-то читал о разработке археологами метода восстановления лица людей по их черепам. Следовательно поехал в Москву. В Институте археологии АН СССР ему посоветовали обратиться к доктору исторических наук М. М. Герасимову.

«И не думайте, нет, нет и нет,— ответил профессор.— Вы не знаете, как я загружен: нужно ехать в Сибирь на раскопки, обрабатывать материалы Мальты. И потом, я работал над реконструкциями портретов совсем не для того, чтобы ловить преступников. Меня интересует подлинный облик древних людей, а не современных. Нам нужно детально выявить отличия исчезнувших видов человека (питекантропов, неандертальцев) ¹ от современного человека, или, как его называют, «человека разумного разумного». А преступники,

¹ Человек, согласно биологической классификации, относится к 16-му отряду класса млекопитающих (позвоночных) — к приматам. По классификации Г. Симпсона (Simpson, 1955; Napier..., 1967), приматы (Primates) состоят из подотрядов полуобезьян и высших приматов (Anthropoidea). Последние подразделяются на надсемейства широконосых, узконосых и гоминоидов. Гоминоиды (Hominoidea) в свою очередь состоят из семейств парапитековых, понгид и гоминид. К понгидам относятся подсемейства гиббоновых, дриопитековых и понгинных (гориллы, шимпанзе (Pan), орангутанги (Pongo)). В семейство гоминид (Hominidae) входят:

они такие же по внешности люди, как и мы с Вами. Что тут интересного для науки?»

«Но, профессор, подумайте,— нашелся следователь,— если с Вашей помощью мы найдем преступника, то какое это убедительное доказательство точности реконструкций, сделанных по Вашему методу».

«Да, но Вам нужна такая точность, в которой у нас совсем нет необходимости,— отвечал М. М. Герасимов.— Вам хочется получить фотографической точности портрет, чтобы по нему узнать имя убитого. Для нас же важно реконструировать лишь особенности вида человека древних времен».

«Профессор, я верю, что реконструкция по Вашему методу даст точный портрет»,— не сдавался следователь. И ему удалось наконец убедить ученого.

В результате пластической реконструкции было установлено, что убитый — мальчик лет 12—13... По черепу из пластилина был вылеплен скульптурный портрет убитого. Его сфотографировали с разных сторон. Следователь смешал полученные снимки с тридцатью фотографиями других мальчиков того же возраста. Все их раздали работникам милиции для показа жителям ближайших поселков. Вскоре жители в одной из пригородных деревень, расположенной неподалеку от места находки трупа, опознали по фотографиям мальчика, который несколько лет назад исчез из деревни. Думали, что он сбежал и где-то путешествует или бродяжничает. Было установлено имя убитого и адрес его родителей. Отцу убитого показали 37 фотографий мальчиков. Он без колебаний отобрал 7 из них, признав сразу же своего сына...

Итак, криминалистика помогла подтвердить точность метода восстановления облика древних людей и их предков. Было неопровержимо доказано, что реконструкции портретов людей, сделанные по методу Герасимова (1964),— это не просто обобщенные типы древних людей, а точные портреты уже давно исчезнувших предков современного человека. По такому портрету каждого из них, видимо, могли опознать сородичи...

Бродя по пригородным лесам и раздумывая о рассказанном мне М. М. Герасимовым случае, я обратил внимание на белый пух, покрывавший, как снег, окрестные дорожки и асфальт. Особенно интересно было смотреть на то, как он ложится на воду. Белые тополиные «снежинки» покрывали водную гладь тонким пуховым одеялом.

Гуляя по лесам и лугам в пору цветения, вы, видимо, также обращали внимание на лужи, подернутые бледновато-желтой пленкой,

австралопитековые (*Australopithecus*), питекантропы (*Pithecantropus*) и человек (*Homo*). Современный человек называется *Homo sapiens sapiens*, его предшественник — *Homo sapiens neanderthalus*, или просто неандерталец.

замечали, как во время порыва ветра над ржаным полем поднимается зеленоватая дымка. Это растительный мир расточает в громадном количестве зачатки будущей жизни. Каждый цветок дает тысячи, десятки тысяч спор и пыльцы. Изучение древней пыльцы помогает ученым воссоздать ландшафт прошлого, восстановить историю климата и даже примерно определить время находок останков человека и его утвари. И не только пыльца, но и кости животных дают возможность археологам определить дату таких находок. В течение тысячелетий, миллионов и сотен миллионов лет одни виды растений и животных сменялись другими, а их остатки накапливались в земле. Последовательность смены растений и животных определяется довольно хорошо (биостратиграфическим методом). Однако в тех или иных местах одни животные вымирали раньше, чем другие, или, напротив, жили дольше, чем в других местах, поэтому шкала времени, основанная на их эволюции, не позволяет точно датировать находки.

В 1949 г. профессор Чикагского университета У. Ф. Либби предложил метод установления даты древних объектов по степени радиоактивности органических остатков. В 1960 г. за это открытие он получил Нобелевскую премию. На основе метода Либби были разработаны и другие, сходные способы датировки.

Эти методы основаны на том, что в природе происходит постоянное накопление или распад изотопов различных веществ. Например, в живом организме и в атмосфере содержится одинаковое количество радиоактивного углерода (^{14}C). Поступление углерода в организм прекращается с гибелью этого организма. Радиоактивный углерод в погибшем растении или животном начинает распадаться. Установлено, что через 5730 лет его становится наполовину меньше (полураспад). Чем древнее находка, тем меньше в ней углерода, а сколько именно, «сообщает» специальный прибор. Возраст органических остатков сейчас определяется достаточно точно. Тысячи памятников уже датированы таким образом.

В природе постоянно распадается не только радиоактивный углерод, но и другие элементы. Скорости полураспада их также известны. Определяя количество тех или иных радиоактивных элементов в раковинах, кораллах, морских или вулканических отложениях, можно довольно точно узнать, сколько лет прошло с тех пор, как те или иные ископаемые остатки или орудия человека попали на дно моря или были засыпаны пеплом и залиты лавой вулкана.

Например, из 1 кг урана (^{238}U) в определенных условиях через 100 млн. лет выделяется 13 г свинца и 2 г гелия. Через 2 млрд. лет в породе, первоначально содержащей 1 кг урана, накапливается 225 г свинца и 35 г гелия, а урана остается только 0,5 кг. Определив в помощью приборов, сколько в образце породы урана и гелия,

можно вычислить и возраст этого образца. Период полураспада калия (^{40}K) — 1,31 млрд. лет, т. е. через 1,31 млрд. лет после того, как калий вместе с лавой вулкана разлился по поверхности в том или ином месте, его в куске лавы становится наполовину меньше, но зато образуется столько же кальция (^{40}Ca) и аргона (^{40}Ar). Следовательно, если определить количество компонентов в образце лавы, то можно узнать точно возраст самой лавы, а если под ней залегают останки человека, погибшего от извержения, его жилище и утварь, то соответственно и их возраст.

Самые известные из радиоизотопных методов датирования — радиоуглеродный и калий-аргоновый. Кроме того, применяются методы датирования по изотопам протоктиния (^{231}Pa — период полураспада 32 тыс. лет), тория (^{230}Th — 75 тыс. лет), урана (^{234}U — 0,25 млн. лет), хлора (^{36}Cl — 0,3 млн. лет), бериллия (^{10}Be — 2,5 млн. лет), гелия (^4He — 4,5 млрд. лет) и др.

Определяют даты и по интенсивности солнечной радиации (астрофизический метод), по геомагнитным данным и т. д. Для изучения древних находок активно привлекаются географы, геологи, этнографы, генетики, зоологи, используется вычислительная математика и многое другое.

Используя достижения мировой науки и новые методы раскопок, реконструкции и датирования, археологи в последние 15—20 лет сделали много важнейших открытий, особенно в исследовании каменного века — первого периода в истории человечества. Каменный век не только самый древний, но еще и самый длительный период в истории. Вся письменная история, начиная с Древнего Шумера и Египта, насчитывает чуть более 5 тыс. лет. Если письменную историю человечества принять за один день, то каменный век в сравнении с этим днем продолжался 522 дня (почти полтора года!)

В истории каменного века выделяют три эпохи: 1) палеолит¹ (древнекаменный век); 2) мезолит (среднекаменный век); 3) неолит (новокаменный век). Палеолит делится также на ряд стадий (или «культур»).

Ранний (нижний) палеолит	
Олдувай	от появления первых людей и примерно до 1—0,7 млн. лет назад
Ашель	700—100 тыс. лет назад
Мустье (средний палеолит?)	100—35 тыс. лет назад
Поздний (верхний) палеолит	35 тыс.—11 тыс. лет до н. э.

¹ Термины «палеолит», «мезолит», «неолит» происходят от слияния греческих слов: «палайэс» — древний, «мезос» — средний, «неос» — новый и «литос» — каменный.

Названия «олдувай», «ашель», «мустье» и другие даны по месту первых раскопок стоянок той или иной стадии.

Использование новых методов в исследовании каменного века в особенности в 60—70-х годах в Африке привнесли так много непривычного, что сразу же вызвали массу всевозможных споров, слухов, дискуссий, хотя еще 15—20 лет назад не только у широкой публики, но и у специалистов — антропологов и археологов не было никаких неясностей в вопросах происхождения человека. Все исходило из предположения, что антропогенез начался с того, что какая-то обезьяна случайно взяла в руки камень и палку. Из-за того что у нее были теперь заняты две лапы, она уже не могла ходить на четвереньках и перешла к прямохождению. От этого изменилось строение организма человека. Работая руками, человек так натренировал их, что у него развился большой палец, и рука изменилась. От «раздумий о работе» у него увеличился объем мозга, и все это передавалось по наследству. Так медленно и постепенно менялась внешность человека, и он все больше и больше отдалялся от обезьяны и приближался к нам. Главное, на чем основывалась эта гипотеза, — благоприятные в процессе труда изменения в строении организма будто бы передавались по наследству и, постепенно накапливаясь, привели к «превращению» его в современный вид. (Считалось, что впервые человек появился в Азии не ранее чем 500—800 тыс. лет назад.)

Что же касается причин превращения обезьяны в человека, то в БСЭ (1956) указывалось, что нужно рассматривать «эволюцию как процесс приспособления организма к окружающей среде... Отличительные признаки человека как биологического вида сводятся, в конечном счете, к *двуногому хождению*, связанному с *освобождением руки* от функции передвижения, и к *развитию головного мозга*. Обе эти особенности, вне всякого сомнения, стоят в непосредственной связи с трудовой деятельностью...

Ведущим фактором превращения обезьян в человека был переход от растительной пищи к мясной (подчеркнуто мной.— Г. М.), *вызванный ухудшением условий жизни в ледниковую эпоху... по сравнению с теплым третичным периодом*». Так думали.

Но вот в начале 60-х годов нашего столетия археологи были потрясены открытиями Л. Лики в Африке. Именно ими опровергалось большинство того, что мы привыкли считать незыблемым. Именно эти открытия показали, что человек появился впервые в Африке, а не в Азии и не 800 тыс. лет назад, а более 2 млн. лет.

В то же время Д. Гудолл установила, что у человека есть «конкурент» в изготовлении орудий — шимпанзе. Она же открыла, что обезьяны охотятся и едят мясо. Таким образом, предположение о мясной пище как «ведущем факторе» ставилось под сомнение.

А главное, новые открытия показали, что прямохождение, увеличение объема мозга и другие изменения в строении организма че-

ловека появились не в результате трудовой деятельности, как это думали, а за несколько миллионов лет до ее возникновения... Было установлено, что наиболее существенные изменения в географической среде происходили не в момент выделения человека из мира животных, а на несколько миллионов лет позднее. Однако эти изменения никак не повлияли на человекообразных обезьян. Ни одна из них не превратилась в человека. Следовательно, изменения климата и растительности не играли сколько-нибудь важной роли в антропогенезе.

Особенно непонятным казалось то, что человек появился довольно «внезапно» и вначале ничем (биологически) не отличался от своих предков. (Их различал только труд.) Более того, и предки, и потомки длительное время сосуществовали. Потом предки (австралопитек африканский) все же вымерли, а человек продолжает жить. Если «внезапно» и «сосуществовали», то, значит, не было постепенной эволюции в изменении строения предчеловека и человека, как это предполагали до сих пор.

В те же годы антропологи заметили, что и позднее в истории человека были случаи, когда одни виды людей сменялись другими не постепенно и плавно, а внезапно (например, смена неандертальца человеком современного вида (Герасимов, 1964)).

Казалось, что устоявшиеся представления может защитить наука о наследственности и изменчивости — генетика. Но генетики еще более обескуражили нас. «Для понимания соотношения социального и биологического в человеке,— писал Н. П. Дубинин (1972),— важнейшим является тот до сих пор плохо осознанный принцип, что итоги общественно-трудовой деятельности, как это показывают законы генетики, не могли записываться в генах, они не стали субъектом биологической эволюции... Материальными носителями биологической наследственности являются гены, лежащие в молекулах нуклеиновых кислот».

Итак, все привычное рушилось, а новое было совсем непонятным. Большинство антропологов и археологов решили «выждать». А кое-кто явно выражал недоверие в отношении «сенсаций» в Африке, и особенно в адрес первооткрывателя предков человека (австралопитековых) Р. Дарта. На него посыпались насмешки по поводу его открытия. Как рассказывает известный советский антрополог В. П. Алексеев (1969), даже в сдержанной, чопорной Англии «на Дарта появились карикатуры в газетах, о его находке печатались юмористические стихи, и над ним смеялись даже с подмостков эстрады».

Однако раскопки в Африке все больше и больше приносили данных, подтверждающих, что и Р. Дарт и Л. Лики правы, а наши представления нуждаются в существенной корректировке. Возраст человека определялся теперь в 2,6 млн. лет. Все новые и новые ученые

отправлялись в Африку, чтобы «опровергнуть сенсации Лики», и сами находили материалы, подтверждающие его открытия. Поток археологических находок, как выразился советский археолог В. М. Массон, стал расти лавинообразно. Для раскопок в Африке были организованы международные экспедиции, в результате работы которых окончательно удалось установить, что все открытия Р. Дарта, Л. Лики и Д. Гудолл вполне достоверны. Почти все крупнейшие ученые-антропологи побывали на раскопках и убедились, что Лики прав.

Но некоторые ученые отмалчивались. Между тем пресса, радио, телевидение все чаще сообщали о новых открытиях, о поездках разных ученых в Африку, о блестящих доказательствах, полученных с помощью атомной физики. И среди широкой публики при отсутствии детального материалистического истолкования новых, действительно сенсационных открытий стали распространяться всевозможные слухи и домыслы.

Появились псевдонаучные фильмы, где умело «доказывалось, что все это якобы дело рук «пришельцев из космоса». Уж если пирамиды сделали «пришельцы», то человека наверняка «привезли» они — такие рассуждения распространялись широко, и, конечно, выиграли от них только реакционеры.

Церковники не дремали. Пользуясь молчанием специалистов, они пошли в решительную атаку. Появились статьи в богословских журналах о «кризисе науки», «о происхождении человека» и т. п. и т. д. Причем в этих статьях были ссылки и на научные открытия (удачно подтасованные факты), подробно говорилось о том, что они не могут быть объяснены принятыми в науке теориями, и в итоге вывод — «наука в тупике, только церковь, религия — правы. Все от Бога».

Выступил даже сам римский папа Пий XII (1950) со специальной энцикликой (обращение к верующим) «*Humani Generis*» — «Происхождение человека». В этом обращении папа римский заверял, что новые открытия подтверждают «божественное творение человека»...

То, что исходя из наших прежних представлений было трудно объяснить новые открытия, не удивительно, так как эти представления в общем-то мало отличались от взглядов просветителя XVIII в. Ж. Б. Ламарка, которые современная наука полностью отвергает. Передача «благоприобретенных» признаков по наследству не подтверждалась научно. У наследственности оказались совсем другие механизмы.

Будучи одним из учеников М. М. Герасимова, я не колебался в признании достоверности открытий Л. Лики в Африке и сразу понял — нужно искать объяснения на все вопросы. Вскоре после того,

как я узнал об открытиях Л. Лики и Д. Гудолл, мне встретились работы известного ученого Н. П. Дубинина «Радиационная генетика» (1962), «Молекулярная генетика и действие излучения на наследственность» (1963) и др. Они перевернули все мои представления. Вместе с тем стали появляться ответы на все неясные вопросы. Это было как внезапное прозрение. Видимо, талантливые работы крупных ученых обладают свойством порождать массу мыслей у их читателя. Стало ясно, что ответ на все кажущиеся «странности» в изменении биологии предчеловека и превращении его в человека нужно искать в законах генетики, в теории мутагенеза.

Уже в 1966 г. я выступил на заседании методологического семинара в Институте археологии по поводу новых открытий, а в 1968 г. — и на Всесоюзном совещании по вопросам антропогенеза (Moscow News, 6 апр. 1968). Хотя выступления мои (1974) были очень краткими (это были только первые рабочие наброски), газеты и журналы не обходили их вниманием¹.

Столь широкое освещение моих предположений заставляло поспешить с изложением рабочей гипотезы широкой публике, хотя многие сомнения и недоработки еще остались. Суть моего подхода к вопросам антропогенеза очень хорошо пересказана в журнале «Коммунист» (1976, № 10). «Помимо уточнения современной наукой... неоднократных изменений климата Земли... последние годы принесли массу новых данных, характеризующих экологические условия, в которых зарождался и протекал процесс антропогенеза. Стало известно, что в течение последних 4,5 млн. лет по крайней мере четырежды менялись магнитные полюсы Земли. Разломы земной коры в Восточной и Южной Африке около 3—5 млн. лет назад обнажали выходы урановых руд, резко повысив радиационный фон среды... антропоидов. Сочетание этих факторов, несомненно, способствовало мощным мутационным процессам... Одним из магистральных путей их коренной биологической перестройки, вероятно, была рекомбинация генофонда. Современная генетика зафиксировала закономерное уменьшение числа хромосом в процессе эволюции приматов и гоминид — от 54—78 у низших обезьян до 48 — у высших человекообразных и 46 — у человека. Высказана гипотеза о слиянии хромосом и усилении, таким образом, тех из них, которые определяют развитие мозга и нервной системы».

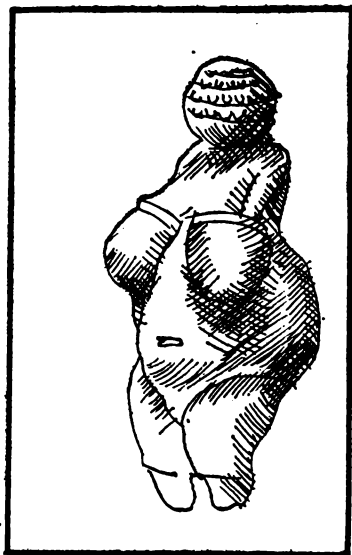
Автор понимает, что не все будут согласны с тем, что написано в этой книге. Сторонники ламаркистских представлений могут

¹ См., например: «Москоу ньюс», 6 апреля 1968 г.; «Химия и жизнь», 1974, № 8; «Пионерская правда», 3 сентября 1974 г.; «Социалистическая индустрия», 29 апреля 1975 г.; «Коммунист», 1976, № 10; «Неделя», № 30 и 35 за 1977 г.; «Техника молодежи», 1978, № 8; «Советская Россия», 8 декабря 1978 г.; Сборник «Эврика» за 1976 г.; «За рубежом», 1981, № 11 (1080), и др.

возмутиться приложением генетики к антропогенезу. Генетики в свою очередь упрекнули в несколько вольном обращении с их терминологией и упрощении сложных процессов в клетке и ее ядре. Антропологи справедливо укажут, что в названиях видов можно использовать только латынь и что недопустимо переводить термины на русский язык. Физики посетуют, что здесь недостаточно профессионально охарактеризованы сложные ядерные явления. Геологи подскажут, что рифты — это не просто трещины в земной коре, а сложный тектонический процесс. Ну а коллеги-археологи могут позлословить над тем, что изложение раннего палеолита дано не в системе, а фрагментарно, что не описаны все памятники этой эпохи, не даны все комплексы и т. п. и т. д. И все это будет справедливо и верно.

Однако решить полностью сложные и трудные проблемы происхождения человечества в настоящее время силами лишь одной из наук невозможно. Необходим комплексный подход к этим проблемам и участие в их разработке специалистов различных отраслей знания (не только археологов и антропологов, как это до сих пор практикуется). И если книга привлечет внимание различных специалистов к этим важным и сложным проблемам, автор будет считать свою задачу выполненной, ибо он вовсе не претендовал на решение проблем антропогенеза, его задача была проще: указать на трудности и наметить некоторые пути их решения, а главное — дать повод для широкой дискуссии.

Книга адресована широким кругам читателей, но, чтобы ни сказал читатель, неизбежным останется следующее: 1) все новейшие научные открытия проще, яснее и, главное, достовернее объясняются с помощью материалистических представлений и не нуждаются ни в каких «божественных» измышлениях; 2) решающую роль в происхождении человека сыграл труд. Можно изумляться гениальной прозорливости Ф. Энгельса, открывшего этот закон более ста лет назад, когда еще не было известно ни о наших предках — австралопитековых, ни о возрасте человечества, ни о законах генетики. И тем не менее это положение блестяще подтвердилось новейшими открытиями.



В июле 1925 г. мир был потрясен сенсационным судебным процессом. В небольшом американском городке Дейтоне у дверей суда толпились группы возбужденных людей. На рукавах их одежды повязки с надписями, в руках у многих — лозунги. Обвинителем выступал сам У. Брайан — бывший государственный секретарь США, неоднократно кандидат в президенты... С тех дней прошло уже более полувека, но процесс в Дейтоне не забыт. Он вошел в историю.

И не удивительно, ибо судили по сути дела научную теорию, которую мир до сих пор называет гениальной. Ни мало ни много сам дарвинизм. Поводом к процессу послужило преподавание учителем Д. Скопсом в местной школе эволюционного учения Ч. Дарвина. Отцы города и всего штата усмотрели в этом криминал. В день открытия суда площадь перед его зданием была заполнена толпами неистовствующих расистов с повязками: «Мы не обезьяны и не дадим себя превратить в обезьян!»... Суд отклонил требование защиты о вызове в качестве свидетелей ученых и приговорил Д. Скопса к большому штрафу, подтвердив запрещение преподавания дарвинизма в школах. И дарвинизм исчез почти на 40 лет из школьных программ Америки. Эти события вошли в историю как «обезьяний процесс».

Если от этого процесса вернуться на 65 лет обратно, то можно обнаружить еще больший накал страстей при обсуждении вопросов происхождения человека. Эти страсти захватывали не только простонародье, но и людей образованных и ученых. Так, на заседании

Британской ассоциации наук в 1860 г. епископ Вильберфорс, математик по образованию, произнес длинную речь против эволюционной теории, закончив ее вопросом к известному дарвинисту Т. Гексли:

«Мне хотелось спросить вас, действительно ли вы считаете, что вашим предком была обезьяна? А если так, то мне очень интересно узнать, с какой стороны происходит мистер Гексли от обезьяны — со стороны дедушки или бабушки?» На этот вопрос Гексли ответил:

«Человек не имеет причины стыдиться, что его предком была обезьяна. Я бы скорее стыдился происходить от человека суетного, болтливого, который, не довольствуясь сомнительным успехом в своей собственной деятельности, вмешивается в научные споры, о которых он не имеет никакого представления, чтобы только затемнить их своей риторикой, отвлечь внимание слушателей от действительного пункта спора красноречивыми отступлениями и ловкими обращениями к религиозным предрассудкам»...

Почему такой, казалось бы, сугубо теоретический вопрос, как происхождение человека, до сих пор вызывает столь ожесточенные споры?

Истоки дискуссии об антропогенезе уходят в отдаленные времена. Многие тысячелетия человечество пыталось разгадать тайну своего происхождения. Страстное желание человека найти свои истоки было настолько сильным, что его воображение породило причудливые и увлекательные мифы. На этой жажде познания, на фантастических картинах, в которых человек делал попытку объяснить свое происхождение, создавались все мировые религии. «Слово религия,— пишет Ф. Энгельс— происходит от *religare* и его первоначальное значение — связь»¹. Жрецы древних религий и пытались связать все обрывки знаний о мире и человеке в какую-то единую систему, в которой нехватка знаний восполнялась фантазией, причем часто красивой и поэтичной.

«Вначале все мировое пространство было заполнено водами великого океана. Он не имел ни начала, ни конца. Никто его не создал, он существовал всегда... В недрах этого великого океана таилась могучая богиня, праматерь всего сущего, Намму. Никто не знает, когда возникла в ее чреве гигантская гора, имевшая форму полушария... На верхушке этой горы обитал древнейший из богов, праотец Ан, а внизу на плоском диске, плававшем в предвечном океане, лежала богиня Ки.

От брака Ана и Ки родился бог Энлиль... Вслед за Энлилем у первой супружеской пары появлялись все новые и новые дети. Семь старших богов и богинь, самых мудрых и самых могучих, стали

¹ Маркс К. и Энгельс Ф. Соч., т. 21, с. 293.

править всем миром и определять судьбы вселенной. Без их воли сам Энлиль не решался распоряжаться стихиями и устанавливать мировой порядок... Самыми младшими в семье богов были ануннаки, названные так по имени своего отца Ана. Они беспрекословно выполняли приказы великих богов, но самостоятельно распоряжаться не имели права... Семья богов все больше и больше разрасталась... И вот боги и богини обратились за помощью к премудрому Энки (брату Энлиля), чтобы он нашел способ умножить количество еды и питья. Он вышел из бездны вместе с богиней земных недр Нинмах, и следом за ним двинулась толпа добрых и храбрых горшечников, несущих комья мягкой глины.

Много богов и богинь собралось посмотреть на искусную работу премудрого Энки и божественной матери Нинмах. Для своих гостей устроил Энки праздничный пир. Он сам и Нинмах выпили много вина и, шатаясь от приятной истомы, стали мять глину. Стала Нинмах лепить первого человека, но руки ее дрожали, умения еще не хватало, и глиняная фигура получилась неудачной. Это было тело бесплодной женщины, неспособной рожать детей. Взглянул на нее Энки и изрек: «Ничего, пусть останется она жить, и для нее найдется работа... в доме для женщин». Слепила Нинмах другую фигуру из глины, и опять неудачно. Это было бесполое существо, не мужчина и не женщина. Взглянул на него Энки и определил его судьбу: «Это будет придворный евнух»...

Энки... решил сам приняться за дело. Он вылепил из глины новую фигуру, но она оказалась еще хуже прежних. Это было слабое, хилое и неразумное существо... Разозлился Энки на свое неудачное творение, скомкал его и превратил вновь в кусок глины. Снова принялся Энки за дело и трудился медленнее и тщательнее. На этот раз он добился удачи и слепил сильных и разумных мужчин и женщин, во всем подобных богам. Только бессмертия они были лишены и должны были смиренно и безропотно служить великой семье богов и богинь». Так рассказывается о происхождении человека в шумерских мифах III—IV тыс. до н. э., одних из самых древнейших на Земле.

«Вначале был Хаос, а потом родилась из него Гея — богиня Земли, и родила она Небо — Уран, а от брака их родились титаны... И началась борьба между ними, победил Крон (Хронос — «время»), но он боялся, что против него восстанут дети и свергнут его, как он сверг своего отца Урана. Решил Крон избавиться от детей и стал их глотать, но последнего укрыла мать — богиня Гея, дав Крону проглотить вместо сына длинный камень. Звали сына Зевс... Вырос Зевс, вскормленный из рога волшебной козы Амалфеи, и сверг Крона, и заточил титанов в недра земли, а своих братьев и сестер освободил из чрева Крона... Поселились боги на Олимпе,

и стали рождаться от богов люди...» — так говорится в древнегреческих мифах о начале мира и человека.

«Вначале бог создал Небо и Землю. Земля была бесформенна, пустынна и погружена в вечный мрак. Всюду простирались только воды, а над ними носился дух божий...

На пятый день он призвал к жизни чудища морские и всякую иную живучую тварь, обитающую в воде, а также птиц, парящих над землей. И благословил их, сказав: плодитесь и размножайтесь и заполняйте как море, так и воздух. На шестой день создал он скотов и гадов и всяких других животных, передвигающихся на земле. И под самый конец сотворил человека по образу и подобию своему, чтобы властвовал над всею Землею, над всем, что жило и росло на Земле» — так говорится в Библии.

«Вначале Земля была покрыта морем, а на склонах скал, выступающих из воды, кроме «вечных» героев находились уже «релла манериньи» (или «инапатуа» — кучки беспомощных существ со склеенными пальцами и зубами, закрытыми ушами и глазами). Другие человеческие «личинки» жили в воде и были похожи на сырое мясо. Уже после высыхания Земли тотемный предок «ящериц» пришел с севера и каменным ножом отделил человеческие зародыши друг от друга, прорезал им глаза, уши, рот, нос, пальцы... научил добывать огонь трением, готовить пищу, дал им копье, копьеметалку, бумеранг, каждого снабдил его персональной чурингой (хранительницей души), разделил людей на фратрии и брачные классы» — так говорится в мифах Австралии.

Много можно еще привести примеров того, как объясняют те или иные мифы происхождение человека. Легко заметить, что все они объединяются художественным и подчас красивым полетом фантазии и... абсолютной недостоверностью. Они отражают неукротимую страсть человека к познанию своей истории. К этому познанию стремятся и наши современники. Но в отличие от древних людей современный человек имеет в своем распоряжении достоверные научные факты, позволяющие разгадать тайну, многие тысячелетия владевшую умами людей.

Первый удар по религиозным представлениям нанесли раскопки археологов XVIII—XIX вв. Сейчас, даже по признанию буржуазных ученых, никто всерьез не верит в то, что мир был создан за шесть дней. А еще 200—300 лет назад вера в несомненность библейской картины творения была всеобщей и безраздельной. Уточнялись лишь детали. Так, в 1650 г. возраст Земли был тщательно «вычислен» со ссылками на Библию архиепископом Ирландии Дж. Ушером. Утро создания, по его подсчетам, было в 4004 г. до Рождества Христова. Другие клерикалы «уточнили» дату: «человек был создан 23 октября в 9 часов утра».

Кто мог спорить с этими людьми? Никто, конечно. Ни современной науки, ни космонавтики тогда не было, археология еще не сложилась. Но уже тогда, в XVII в., некоторые любители стали интересоваться случайными находками в земле и коллекционировать их. В XVII в. француз по имени Исаак де ла Пейрер стал изучать коллекцию «странно» оббитых камней, собранных им в одной французской деревне. В книге, которую он опрометчиво опубликовал, были высказаны предположения, что эти камни обработаны примитивным человеком, жившим во времена, предшествующие Адаму. Книгу постигла судьба, типичная для того времени: в 1655 г. она была сожжена. Автору повезло — он угодил в тюрьму. А могло быть и хуже. Тогда часто книги сжигали вместе с их авторами.

Но «странно» оббитые камни продолжали по-прежнему попадаться. К ним добавлялись не менее неестественно «оформленные» кости. Некоторые из костей были огромного размера, они явно не принадлежали ни одному из живущих животных. Крупные кости люди находили и раньше. Не зная, чьи они, люди сочиняли мифы о великанах, которым будто бы и принадлежали эти останки. Древние греки, принимая кости мамонта и других ископаемых животных за останки великанов и героев, иногда сооружали над ними мавзолеи и воздавали им почести.

Позднее, в средние века, церковь доказывала, что эти кости — останки первых «допотопных» людей, тех самых, которых собственноручно сотворил бог. В Вене в церкви святого Стефана до сих пор показывают кости мамонта как останки библейского великана. А некоторые из служителей церкви даже «вычислили» рост таких великанов. Например, по их мнению, Адам имел рост 39 м 86 см 41 мм, а Ева — 36 м 6 см 29 мм.

Но в том же XVII в., когда уточнялись часы и минуты сотворения мира и вычислялся рост Адама и Евы, некоторые скептически настроенные люди стали приходить к мысли, что в свое время мир был населен гораздо большим количеством существ, которые потом вымерли. Все чаще вместе с костями вымерших животных стали находить и останки человека, и каменные орудия. Однако большинство ученых продолжали сомневаться в том, что каменные орудия — это действительно орудия.

Первый, кто попытался систематизировать каменные орудия, был французский таможенный офицер Жак Буше де Перт. Это был интересный человек. Рано (с 14 лет) он начал служить. Затем много путешествует, много пишет. В 50-летнем возрасте он обращается к археологии. В присутствии двух коллег он находит каменное рубило в одном слое с зубом ископаемого слона. Там же обнаруживает большое количество разнообразных изделий из различных пород камня. Некоторые из них напоминали топоры. В 1838 и 1839 гг.

он продемонстрировал свою коллекцию перед двумя французскими «учеными обществами». Присутствующие остались равнодушны. Де Перт опубликовал за свой счет описание находок в пятитомном издании. Но и эти книги долгие годы игнорировались. Наконец Перт просит прислать из Парижа авторитетную комиссию для проверки его открытий. Но комиссия не приезжает. Тогда он предлагает парижскому музею коллекцию древних орудий, однако не получает даже ответа.

Немало было таких и других трудностей на пути первооткрывателей. Основная из них — отсутствие научной методики исследования, а это порождало всевозможные подозрения и даже чудовищные обвинения в адрес ученых. Рассказывали такой анекдот. Одна дама якобы встретила крестьянина, который сидел на обочине и дробил камни. На вопрос, что он делает, крестьянин отвечал: «Изготавливаю доисторические орудия для господина де Перта».

Но вот в той же Франции в начале 50-х годов XIX столетия в предместье г. Сент-Ашель за год выкопали 800 «топоров», а за 25 лет раскопок их было найдено около 20 тыс. После этого уже никто не мог обвинить де Перта в фальсификации. В других странах также стали «выкапывать» из больших глубин кремневые орудия вместе с костями ископаемых животных.

Находки костей и орудий на разных глубинах, отделенные друг от друга мощными слоями глины, песка и других пород, свидетельствовали о их разновозрастности. Естественно, что те кости и орудия, которые лежали глубже, были более древними, чем те, которые лежали в верхних слоях. Геолог В. Смит попытался сосчитать все слои. Их оказалось 32 только в одной Англии.

В 1859 г. на место раскопок де Перта прибывает авторитетная комиссия, только не французская, а английская. Среди ее членов — известный геолог Ч. Лайель и археолог Д. Эванс. Они осматривают места находок де Перта и сами ведут раскопки. Старая истина — нет пророка в отечестве своем — еще раз подтвердилась. Вывод комиссии единодушен: Буше де Перт прав.

Лавина фактов росла. Нужно было разобраться в них. И эту задачу попытался решить Ч. Лайель. Он пишет книгу «Основы геологии», которая была по тем временам достаточно смелой. В другой книге — «Древность человека» (1864) Ч. Лайель доказывает, что грубо обработанные камни — орудия древнего человека. Древность их подтверждается залеганием на большой глубине и теми ископаемыми животными, кости которых найдены вместе с орудиями и костями человека; если и сейчас силы природы вызывают ветер, течение вод, действие вулканов, рождение кристаллов и формирование гор, то эти же силы создавали слои глины, песка и другие отложения.

Идеи Лайеля зажигают Ч. Дарвина. Позднее он публично признает «великое преимущество его методов для занятий геологией»... У Дарвина тогда было время для размышлений: он находился в кругосветном путешествии на бриге «Бигль». Проходит 23 года, и Ч. Дарвин публикует работу «Происхождение видов путем естественного отбора, или Сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь». В ней он аргументировал свои взгляды огромным количеством фактов. Правда, о человеке он пишет пока мало, а позволяет себе лишь заметить, что предложенная им теория может пролить свет и на происхождение человека и его историю.

В 1861 г. во Франции выходит книга Э. Ларте «Новые исследования к вопросу о сосуществовании людей и больших ископаемых животных, которые были типичны для последней геологической эпохи». Ларте поддерживает Буше де Перта и утверждает, что каменные орудия и изделия из кости с выгравированными на них изображениями вымерших животных принадлежат людям, жившим одновременно с этими животными.

В 1863 г. Т. Гексли опубликовал книгу «Место человека в природе», где впервые научно обосновал идею о сходстве человека с обезьяной, в особенности с шимпанзе и гориллой. Он установил, что эти существа — наиболее близкие родственники человека.

В 1871 г. Дарвин публикует капитальный труд «Происхождение человека и половой отбор». К сожалению, многие люди, в том числе и некоторые ученые, стали утверждать, что Дарвин и Гексли доказывают происхождение человека от современных обезьян. Раздавались голоса: если признать эволюционную теорию Дарвина, то следует согласиться и с тем, что нашими предками были шимпанзе или гориллы. Широкое распространение антипатии к мысли о прямой родственности с обезьянами, вульгаризация идеи задерживали признание эволюционной теории. Кроме того, тогда еще был не ясен механизм изменчивости и наследственности.

И хотя в 1865 г. чешский ученый Г. Мендель опубликовал работу об открытых им законах передачи наследственных свойств, она осталась незамеченной.

В эти же годы возникла и другая, много лет мучившая археологов и антропологов идея о «недостающем звене» (missing link). Начались поиски ископаемых существ, стоящих на полпути между обезьяной и человеком. А между тем часть этих звеньев была в то время уже известна.

Еще в 1856 г. в Германии в долине Неандерталь, вблизи Дюссельдорфа, были обнаружены черепная крышка, кусок плечевой кости и остатки конечностей ископаемого человека, который впоследствии получил имя (по месту первой находки, как это и принято

в археологии) неандертальца. Правда, найдены эти кости были не во время научных раскопок, а случайно — рабочими при очистке небольшого грота в двухметровом слое глины. Причем обнаружили их тогда, когда они были выброшены с глиной в отвал. Некоторые решили, что это останки пещерного медведя. Но местный учитель Фульротт уверенно определил — кости принадлежат человеку.

Судя по черепной крышке, в отличие от современного человека неандерталец имел сильно развитые надбровные дуги, выступающий лоб, приплюснутый спереди и выпуклый сзади череп. Кости из Неандерталя «обследовал» известный ученый (врач и антрополог) Р. Вирхов и заявил, что все эти особенности — результат патологии, вырождения от сифилиса, алкоголизма и т. п., но никоим образом не «древности», как это предполагали другие (к сожалению, менее знаменитые) исследователи. И Вирхов был не одинок. Один из экспертов назвал неандертальца староголландцем, второй — кельтом, третий — дикарем или идиотом и утверждал, что другой такой экземпляр никогда не будет найден.

Авторитета Вирхова и его сторонников было вполне достаточно, чтобы исключительно важные находки из долины Неандерталь пролежали в забвении около 30 лет, пока при раскопках пещеры Спи в Бельгии не были найдены сразу два скелета неандертальца. Останки гоминид встречались здесь и ранее, но их не замечали. Теперь кости человека нашли в одном слое с костями шерстистого носорога, мамонта и других ископаемых млекопитающих вместе со «странными» оббитыми камнями — теми самыми, которые де Перт считал орудиями древнего человека.

Теперь эти находки расчищали тщательно. Землю удаляли небольшими горизонтальными полосками, слой за слоем. Фиксировали ископаемые остатки при свидетелях, чтобы уже не было сомнений в том, что и кости человека, и орудия, и кости вымерших животных связаны друг с другом или по меньшей мере имеют один возраст. Стала складываться методика новой науки — доистории, протоистории, или первобытной археологии, как ее стали называть позднее. Но дело не в названии. Важно, что наука эта доказала право на свое существование. Первобытной археологией, которая еще недавно публично проклиналась, стали заниматься и наиболее талантливые представители церкви. Особенно прославился аббат Г. Брейль.

В конце XIX в. был сделан ряд открытий, и первое из них — на далеком острове Ява. Сейчас на берегу Бенгаван Соло (Большой реки) в центре деревушки Триниль стоит небольшой каменный монумент с надписью: «P. E. 175 m. ONO 1891—1893». Спросите любого жителя, и загадочная надпись станет ясной. Она означает: «*Pithecanthropus erectus* (т. е. обезьяночеловек прямоходящий) найден в

175 м к востоку-северо-востоку. 1891—1893 гг.». Именно здесь военврач Евгений Дюбуа нашел черепную крышку, бедро, зубы более древнего человека, чем неандерталец. Вместе с останками питекантропа в том же слое были кости слона, носорога, гиппопотама, тапира, антилопы, макаки.

В 1894 г. Дюбуа публикует статью «Питекантропус эректус, яванская переходная форма человеческого типа».

Однако в 1895 г. на чрезвычайном заседании Берлинского общества антропологии, этнографии и первобытной истории почетный президент (все тот же Вирхов) авторитетно заявляет: «Все, что говорит Дюбуа, не доказательство. Просто это гигантский гиббон, и только». Но Дюбуа имеет сторонников — уж слишком много собралось этих «странных» находок, чтобы вот так просто опровергать их. (Правда, сам Дюбуа отрекся от своих взглядов.) Однако в начале XX в. было уже с несомненностью доказано, что история человека начинается не в 4004 г. до н. э. и даже не в 5199 г. до н. э., как это подсчитал папа Григорий VII, а по меньшей мере на 100 или 400 тыс. лет раньше.

В 1918—1923 гг. шведский геолог Г. Андерсон ведет раскопки в местечке Чжоукоутянь, в 40 км юго-восточнее Пекина. Сначала он находит куски оббитого кварца, а затем вместе с костями животных обнаруживает зубы человека. В поиски включается специалист по ископаемым черепам — канадец Д. Блэк. После того как за два сезона (1927—1929) было вынато, просеяно, просмотрено почти 4 тыс. м³ земли, ассистент Блэка Пэн Вэнь-Чжун находит череп.

Синантроп¹ (*Pithecanthropus pekinensis*) — такое название получил ископаемый человек, череп которого был найден в местечке Чжоукоутянь (или на холме Драконовых Костей). В 1930 г. здесь были найдены остатки еще одного черепа и, кроме того, обнаружены куски кремня, похожие на каменные орудия, зола от костров. Д. Блэк работает без устали, даже ночами... Однажды утром (в 1934 г.) секретарь, явившись на работу, застал шефа мертвым. Блэк сидел за письменным столом и держал в руке череп синантропа... Раскопки продолжались. В 1938 г. из пещеры в местечке Чжоукоутянь были извлечены останки не менее 38—40 человек. Возраст находок — 350—400 тыс. лет.

В 1937 г. немецкий палеонтолог Р. фон Кёнигсвальд обнаружил второй череп питекантропа на Яве. В 1939 г., сравнивая питекантропа яванского с синантропом, Р. Кёнигсвальд и Ф. Вейденрейх приходят к выводу, что и тот и другой питекантропы.

¹ Синантроп — в переводе «китайский человек» (от China — Китай, antrop — человек).

Вспоминают теперь и о находках 1907 г. в Германии. Тогда в 17 км от г. Гейдельберга, под деревней Мауэр, в песчаном карьере на глубине 20 м обнаружили нижнюю челюсть, широкую, тяжелую, без подбородочного выступа, с человеческими зубами необычайно крупных размеров. Это была челюсть обезьяны с зубами человека — челюсть питекантропа...

Но все открытия, сделанные в Европе и Азии, померкли по сравнению с открытиями последнего двадцатилетия в Африке. На Африку как на прародину человека указывал еще Ч. Дарвин. Находки останков ископаемого предка человека в Африке были известны сравнительно давно. В 1924 г. профессору Йоханнесбургского университета Р. Дарту был доставлен череп из местечка Таунг (ЮАР). Дарту потребовалось два с лишним месяца на то, чтобы удалить затвердевший известняк из передней части черепа и глазных впадин. Любопытно было, что останки человека найдены в прериях Южной Африки, вдали от лесов и джунглей. Неблагоприятный климат тут, по мнению специалистов, не менялся по меньшей мере в продолжение 70 млн. лет (с конца мелового периода).

Череп из Таунга оказался довольно необычным. Хотя он и принадлежал ребенку (его так и называли — «бэби из Таунга»), объем мозга¹ был достаточно велик — 520 см³, в то время как объем мозга взрослого шимпанзе — всего 320—480 см³. Череп узкий и высокий, а не низкий, приплюснутый и широкий, как у обезьян. Почти не выделяются надбровные дуги. Зубы весьма схожи с человеческими.

Засушливое плоскогорье, где обитал этот обезьяночеловек, отделялось от реки Замбези широким открытым пространством. На западе, от Атлантического океана до Родезии, простиралась пустыня Калахари, а между Родезией и Драконовыми горами раскинулась саванна. Этот естественный барьер должен был сдерживать продвижение с юга любых полудревесных обезьян — горилл и шимпанзе. И только «бэби из Таунга» и его сородичей он не остановил. Почему — было не ясно.

Дарт назвал нового ископаемого австралопитеком (*Australopithecus*), т. е. южной обезьяной, и высказал предположение, что это связующее звено между высшей обезьяной и ранним человеком. Однако, по выражению самого Дарта, он «не сумел никого убедить в том, что его бэби — предок». Дело в том, что находка в течение

¹ Головной мозг современного человека содержит 11 млрд. нервных клеток. Все они появляются к моменту рождения. В процессе жизни ни одна из этих клеток не делится и не может быть заменена. Однако объем мозга увеличивается с возрастом (мозг новорожденного в среднем весит 340 г, шестимесечного — 750 г, годовалого — 970 г, двухгодовалого — 1150 г, трехгодовалого — 1200 г, девятилетнего — 1300 г, двадцатилетнего — 1400 г (Дубинин, 1977, 1980)).

12 лет была уникальной — вплоть до 1936 г. ничего похожего найдено не было.

В 1936 г. в Стеркфонтейне (также недалеко от Йоханнесбурга) при взрывных работах в пещере Р. Брум обнаруживает обломки черепа австралопитека, но с некоторыми своеобразными чертами. В 1938 г. там же (у Кромдрая) находят обломки черепа нового вида австралопитека, выделенного Брумом в особый род — плезиантроп «парантроп массивный» (греч. «родственник человека»). Отчет об этих находках Брум печатает в Лондоне в статье под названием «Недостающих звеньев больше нет!». Вскоре в Кромдрае обнаруживают нижнюю часть правого предплечья и несколько костей левой руки, а в Стеркфонтейне — бедренную кость австралопитека. Удастся установить его рост — он невелик, походка прямая, зубная система довольно близка к зубной системе синантропа.

Специалисты приходят к выводу, что австралопитеки «уже в значительной степени перешли от фруктов и растений к употреблению мясной пищи». Мнение Дарта начинают признавать даже его противники.

В 1947 г. Брум в Стеркфонтейне находит остатки двух черепов — юноши и ребенка, а в 1948 г. очередной взрыв выбросил почти целый женский череп. Постепенно собирается коллекция из 200 зубов, пяти целых и восьми неполных черепов австралопитековых. И всюду останки австралопитековых сопровождаются останками обезьян бабуинов с разбитыми черепами.

Дарт обследовал 42 черепа бабуинов, найденных в Южной Африке, и обнаружил, что 27 из них имели следы ударов, нанесенных спереди, а 6 — следы ударов, нанесенных сзади. Чем же австралопитек мог пробивать черепа? Исследовав более 7 тыс. костей, найденных в Макапансгате (ЮАР), Дарт пришел к выводу, что австралопитеки изготавливали разнообразные орудия из костей животных. Вполне возможно, что они просто пользовались необработанными костями как орудиями. 7 тыс. костей принадлежали по меньшей мере 400 животным. В их числе были: 39 антилоп куду, 100 газелей, 20 кабанов, 4 ископаемые лошади, 6 жирафов, 5 носорогов и гиппопотамов и 45 бабуинов. Кроме того, австралопитеки охотились на дикообразов, черепах, крабов.

В настоящее время найдены уже целые скелеты, несколько десятков черепов, кости конечностей, таза и тысячи зубов австралопитековых. Сложилось четкое представление об облике ископаемых антропоидов. Австралопитеки имели прямую походку, пользовались орудиями из кости (правда, еще нет убедительных доказательств того, что они изготавливали орудия) и (что важно) питались мясной пищей. А она, как писал Ф. Энгельс, играла значительную роль в эволюции человека. Древность австралопитековых опреде-

ляли вначале 1 млн. лет, а потом — 5—6 млн. лет. Австралопитековые ¹ — наиболее вероятные предки человека. Признав это, большинство ученых пришли к заключению, что эти предки, постепенно изменяясь, превратились в питекантропов, а те в свою очередь в неандертальцев и т. д. Главное, что все эти изменения и превращения одного вида в другой осуществлялись медленно и постепенно. Так представлялось. Но вот сравнительно недавно мир был удивлен интересным открытием, еще более важным, чем все предшествующие, — открытием англичанина Л. Лики, которое заставило иначе взглянуть на эволюцию человека.

Луис Лики родился в 1903 г. в Кении, в семье миссионера. В 13 лет он уже хорошо знал язык и обычаи кикуйю и даже был принят в члены их племени, получив имя Сын Ястреба. Друзья кикуйю обучили его всем тонкостям охоты с луком, познакомили с повадками зверей.

Окончив Кембриджский университет в Англии, Лики возвращается в Африку и решает посвятить себя первобытной археологии... В 1931 г. он организует экспедицию в ущелье Олдувай (Olduvai) ²... Раскопки в ущелье продолжаются и до сегодняшнего дня. Открытия, сделанные Лики в Олдувае, затмили все прежние.

Ущелье расположено примерно на полдороге между горой Килиманджаро (самой высокой в Африке) и оз. Виктория (чуть ли не самым большим пресноводным в мире). Оно проходит по выжженной солнцем степи Серенгети. Население здесь редкое, преимущественно кочевники-скотоводы кикуйю.

Слои Олдувая оказались очень интересными. С одной стороны, останки древних животных, залегая последовательно друг под другом, дают представление об истории природы Африки, а с другой — эти же слои позволяют проследить картину эволюции человека. Первые каменные орудия Лики находит еще в 1931 г. (через 8 часов после прибытия в Олдувай). Но первые останки предков человека были обнаружены только в 1959 г.

Луис и его жена Мэри работали в Олдувае уже 28 лет. У них не было денег для занятия любимым делом. Л. Лики мог ездить на раскопки только во время отпуска. Однако трудности и лишения не испугали исследователей. Настойчивость и мужество принесли ус-

¹ Подробнее о систематике человека см. В. П. Алексеев (1975).

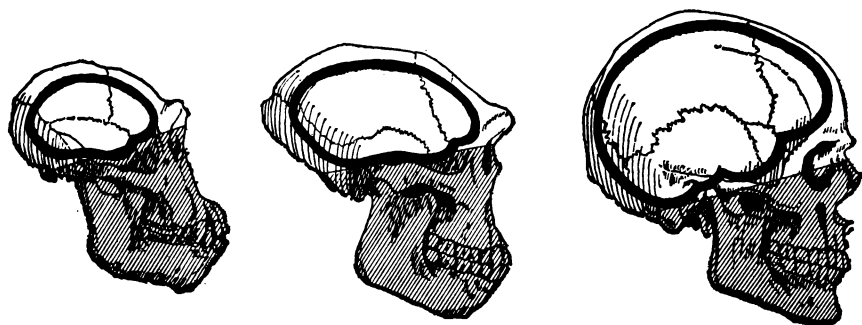
² Olduvai по-разному переводится на русский язык: в Большой советской энциклопедии (т. 30, изд. 2. М., 1954, с. 632) переведен как Олдовый, в Исторической энциклопедии (т. 10. М., 1967, с. 526) дано двойное название — Олдовый и Олдувай (первое как основное) и др. В последнее время во всех работах на русском языке стало употребляться слово «Олдувай», поэтому в настоящей работе дано именно такое название в отличие от предыдущих работ автора, где употреблялось слово «Олдовый», как более соответствующее английскому звучанию с оригинала (Матюшин, 1972).

пех. Помогло и то, что за эти годы были разработаны методы определения радиологического возраста. Особенно перспективным для Олдувая оказался калий-аргоновый метод. Ущелье прорезает на глубину 100—130 м толщу озерных отложений, чередующихся с прослоями вулканических пеплов и туфов, а вулканические породы хорошо поддаются определению возраста по калий-аргону. Собственно, открытия Лики и получили такую известность благодаря датировке по изотопам.

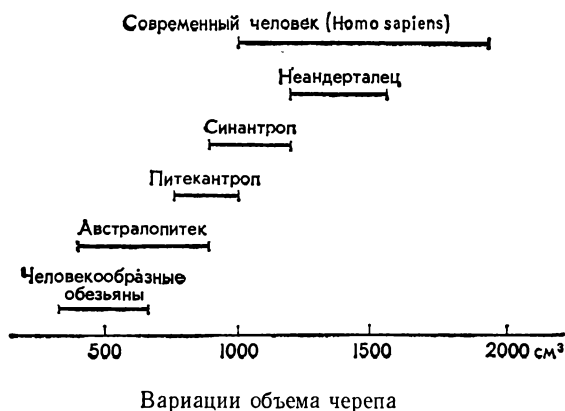
Сам Лики в тот памятный день — 17 июля — почувствовал себя плохо, и руководить раскопками отправилась Мэри. Именно ей и посчастливилось найти кости (вначале это был зуб) первого в Олдувае ископаемого антропоида. Интересно отметить, что они были найдены там, где в 1931 г. Лики нашел орудия. Девятнадцать дней потребовалось для того, чтобы из-под скалы, у которой нашли зубы, извлечь почти весь череп. Правда, он был раздроблен на 400 кусочков. Но составлять из фрагментов целое — привычное дело археолога и антрополога. Череп оказался по размеру меньше, чем черепа гориллы и современного человека, но черты лица напоминали человеческие. Походка того, кому принадлежал череп, была прямой, геологический возраст — не менее миллиона лет. Лики назвал его зинджантроп (*Zinjanthropus*), т. е. восточноафриканский человек («зиндж» по-арабски означает «Восточная Африка»). Лики считал, что найден еще один предок человека. Установленный по калий-аргону «возраст» зинджантропа оказался неожиданно очень большим — 1 млн. 750 тыс. лет!

Летом 1960 г. в каньоне Олдувай было сделано новое открытие. Мэри и сын супругов Лики Джонатан обнаружили вместе с костями давно вымершего саблезубого тигра стопу, пяточную кость, ключицу, челюсть и обломки черепа до сих пор неизвестного, нового существа. Челюсть принадлежала ребенку 11—12 лет. Она была выявлена в слое более глубоком и, следовательно, более древнем. Поэтому Лики назвал найденное существо презинджантроп, т. е. предок зинджантропа.

Исследования показали странную на первый взгляд картину: презинджантроп оказался более близок к человеку, чем «зиндж». Обратила на себя внимание прежде всего рука. По мнению исследовавшего ее доктора Джона Нейпьера (Napier J... 1967), «рука из Олдувая» была уже достаточно сильной и цепкой и «ее владелец вполне мог использовать орудие». Стопа, без сомнения, вполне приспособлена к прямохождению. Правда, объем черепа меньше, чем у питекантропа (935 см³) и синантропа (1030 см³), и составлял всего 680 см³. Но при сравнении с объемом черепа «бэби из Таунга» (520 см³) и с объемом черепа зинджантропа (530 см³) презинджантроп выигрывал.



Увеличение объема черепа и уменьшение лица от обезьян к человеку (слева — шимпанзе, в центре — *Homo erectus*, справа *Homo sapiens*)



Сейчас уж известны десятки особей этого ископаемого. Его исследователи — Л. Лики, Д. Нейпьер и Ф. Тобайас (Leakey L..., 1964) — дали ему новое видовое название — *Homo habilis*, т. е. человек «умелый». Вместе с его останками найдены древнейшие каменные орудия.

Homo habilis представлял собой двуногое существо ростом 120—140 см. Верхняя и нижняя челюсти были меньше, чем у австралопитека бойсеи (зинджа), но почти не отличались от челюстей питекантропа и современного человека. Кисть руки человека «умелого» была способна к силовому захвату большой мощности; об этом свидетельствовали широкие ногтевые фаланги и массивные трубчатые кости кисти (Хрисанфова, 1967). Морфологически *Homo habilis* тесно примыкает к австралопитековым. Некоторые исследователи

(Якимов, 1976; Кочеткова, 1969) не отделяют его от австралопитековых. Другие же объединяют человека «умелого» с питекантропами, синантропами и атлантропами в один вид — *Homo erectus* (человек прямоходящий).

Сенсационные открытия в Олдувае продолжаются и после 1960 г. После смерти Л. Лики раскопками руководит Мэри Лики. За последние 15 лет здесь найдены новые черепа и кости древнейших людей и австралопитековых, орудия и т. п. (Иванова, 1965; Матюшин, 1972; Урысон, 1976; Кларк, 1977). Раскопки в Олдувае превратились в международное научное предприятие. Там побывали археологи, антропологи и геологи из многих стран мира. Скепсис, с которым встретили вначале сообщения Л. Лики, сменился полным признанием его открытий. Даже самые стойкие противники открытий в Африке и сторонники «азиатской прародины» согласились, что «наблюдения и выводы, сделанные в Олдувайском ущелье, а также в Кении и Эфиопии, проверены и в значительной мере апробированы мировой наукой» (Борисковский, 1980).

Озеро (или водный поток), существовавшее на месте нынешнего Олдувайского ущелья около 2 млн. лет назад, привлекало на свои берега разнообразных животных, а также людей. Во многих местах остатки охотничьих стойбищ сохранились в том положении, в каком их оставили первобытные люди: разбитые кости животных, отщепы (осколки камня, которые отлетали при изготовлении орудий), сами орудия. Все это лежало на «древней поверхности» в непотревоженном виде.

Правда, «древние поверхности» («жилые площадки») за миллионы лет оказались погребенными под большими слоями пепла, лавы, глины, озерных отложений и т. п. Если рассматривать их сверху вниз (см. схему), вначале встречаются позднепалеолитические орудия. Ниже идет 45-метровая толща с ашельскими орудиями (Слой IV). Еще ниже — 15-метровая толща, где такие орудия попадаются реже (Слой III). Под ней — 30-метровая (Слой II), вверху которой встречались еще ашельские орудия, а внизу — только олдувайские (т. е. сходные с теми, которые найдены вместе с останками *Homo habilis*). И наконец, в самом низу — слой (I) толщиной до 40 м. Именно здесь были обнаружены останки австралопитековых — зинджантропа и человека «умелого» и вместе с ним самые древние орудия человека, названные олдувайскими. Возраст этих находок по калий-аргону — 1,75—1,85 млн. лет.

В верхней части Слоя II были найдены вместе с ашельскими орудиями останки так называемого олдувайского питекантропа, сходного с яванским. В 1964 г. Ле Гро Кларк (Le Gros Clark, 1967) предложил всех питекантропов и синантропов называть одним термином — *Homo erectus*. Большинство исследователей приняли это

Геологическая эпоха	Слой Олдувая	Останки гоминид	Название стоянск (жилой площадки)	Археологическая культура	Даты по калий-аргону, млн. лет
Верхний плейстоцен	Слой IV	Неандерталец (?)	VEK'	Древне- и верхнеашельская	
Средний плейстоцен	Слой III				
	Слой II (верх)	Парантроп (?) Человек прямоходящий	TK BKII FLKII SHKII FLK SII LLKII'		0,49
	Эоловые наносы				
Финальный и верхний вилафранк	Слой II (низ)	Человек прямоходящий, парантроп (?) Человек прямоходящий, питекантроп (?)	MNKII" FLKII NI FLK Maiko Gully	Олдувайская	1,1
	Слой I	Парантроп (зинджантроп) Австралопитек (презинджантроп) Австралопитек (человек „умелый“)	FLK NI FLK Main" FLK NNI' WK DK MK'		1,75 1,85

название. В нашей литературе, кроме того, ко всем древнейшим людям применяется иногда термин «архантропы» (или археантропы).

Открытия в Олдувае удревели историю человечества по меньшей мере в 2,5 раза. Но они были не единственными в Африке. Еще при жизни отца блестящее открытие сделал сын Лики Ричард в удаленной от Олдува местности у р. Омо. О р. Омо и оз. Рудольф, в которое она впадает, вспомнили после открытий Р. Лики потому, что там, в юго-западной части Эфиопии, еще в 1902 г. находили кости ископаемых животных, похожие на те, которые встречались в Олдувае. В 1933 г. известный французский палеонтолог К. Арамбур во время путешествия на Омо собрал 4 т костей ископаемых животных. Именно он и предложил в 60-е годы направить туда экспедицию для поисков останков предка человека.

Кроме того, расположение древних слоев в долине Омо удивительно схоже с расположением их на Олдувае. Геологически область Омо также принадлежит к Восточно-Африканскому рифту — гигантскому разлому в земной коре, — протянувшемуся по Африке с севера на юг, отмеченному цепочками озер и обрамленному гигантскими обрывами. Когда-то на дне этой трещины было много озер и рек, но сейчас они высохли. Только в районе Омо сохранилась река: она берет начало в нагорьях Эфиопии и впадает в оз. Рудольф у северной границы Кении. Ущелье Олдувай также промыто рекой, но сейчас в нем не осталось и ручейка. Ничего, кроме скал, горячего воздуха и окаменелостей. В Омо еще более знойно. Река здесь сохранилась, но обмелела. Оз. Рудольф (хотя длина его и сейчас довольно солидна — 300 км) также сильно уменьшилось, и уровень его продолжает понижаться.

Восточно-Африканский рифт усеян конусами и кратерами вулканов. Здесь беспокойная область земного шара. Мощные слои вулканического пепла покрывают останки древнего человека и его предков. Но если в Олдувае слои вулканического пепла составляют пласты толщиной десятки метров и охватывают период примерно 200 тыс. лет (Слой I), отстоящий от нас почти на 2 млн. лет, то в Омо это пласты мощностью 600 м. Слои в Омо содержат остатки флоры и фауны за более длительные эпохи. Причем в поисках древних слоев не обязательно углубляться на 600 м. За прошедшие миллионы лет слои выпятились и сейчас расположены под углом к поверхности. Можно просто идти по ним, как по ребрам огромного скелета. Древнейший из слоев имеет возраст более 4 млн. лет.

Детальное изучение района Омо началось в 1966 г., а в 1967 г. туда была направлена специальная международная экспедиция с отрядами, руководимыми известными учеными К. Арамбуром, И. Коппаном, Р. Лики и др. В сентябре 1973 г. в Найроби состоялась первая конференция международной экспедиции. С докладами выступили 38 человек, остальные участники прислали свои статьи. В 1976 г. был опубликован том с 50 докладами и статьями, подводя-

щими первые итоги работ на р. Омо и оз. Рудольф (Earliest Man... 1976).

С самого начала работ на р. Омо попадались останки гоминид: черепа, сотни зубов, верхние и нижние конечности и т. п. Возраст некоторых из них составлял около 4 млн. лет! Часть костей принадлежала останкам зинджантропа (австралопитека бойсеи). При чем останки зинджа здесь располагались в слоях с 3,7 млн. до 1,8 млн. лет, т. е. почти 2 млн. лет в долине Омо жил массивный сородич (или предок?) человека. В пласте, имеющем возраст 3 млн. лет, Ф. Хоуэлл нашел 19 зубов и бедренную кость более «изящного» австралопитека, очень похожего на «бэби из Таунга» и человека «умелого».

Еще более интересные открытия сделал Р. Лики на восточном берегу оз. Рудольф. Ему посчастливилось найти три отлично сохранившихся черепа, более двадцати нижних челюстей, отдельные зубы, кости верхних и нижних конечностей. Большинство костей также принадлежало зинджу. Но вместе с останками массивного австралопитека бойсеи с крупными зубами, питавшегося грубой растительной пищей, здесь также были найдены кости гоминида изящного (грацильного), очень похожего на олдувайского человека «умелого», но более древнего.

В 1971 г. Р. Лики совместно с Г. Айзеком из Калифорнийского университета продолжили исследование пустыни к востоку от озера. Им удалось найти в слое туфа останки 20 ископаемых гоминид, кости крупных гиппопотамов, а также всевозможные орудия, изготовленные из кремня и вулканических пород. Находки залегали в слое туфа, возраст которого составлял 2 млн. 610 тыс. лет!

Летом 1972 г. сделано еще более важное открытие: на восточном берегу оз. Рудольф (в местечке Кооби-Фора), там же, где в 1971 г. обнаружены орудия, изготовленные 2,6 млн. лет назад, был найден череп (занесенный в опись находок под № 1470), больше напоминающий череп современного человека, чем питекантропа, а тем более австралопитека. У него не так сильно выступали надбровные валики, челюсть не столь тяжела и массивна, как у жившего 2 млн. лет позднее питекантропа. Вблизи найдены две бедренные кости и обломок голени. Изучение показало: гоминиды уже в те далекие времена избавились от сутулости и прыгающей походки обезьяны. Объем мозга составлял не менее 800 см³. До сих пор считалось, что все эти изменения произошли позднее на 2 млн. лет.

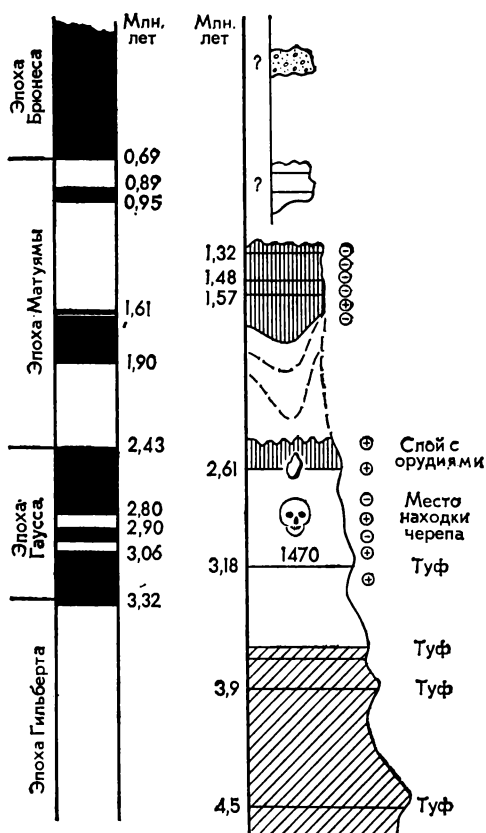
В интервью журналистам Р. Лики заявил: «Сейчас мы имеем все основания полагать, что 2,5 млн. лет назад в Восточной Африке наряду с австралопитеком существовала истинно прямая двуногая форма рода «Ното». Хотя найденный череп и отличается от черепа современного человека «Ното сарпиенс», но он также отличается и от

всех других известных форм древнего человека, не подходя, таким образом, ни под одну из существующих ныне гипотез человеческой эволюции» (За рубежом, 1972, № 49 (650)). Самое интересное, что череп № 1470 залегал как будто бы намного глубже слоя с орудиями. Слой, к которому он относился, датировался от 3,18 млн. до 2,61 млн. лет назад. Таким образом, почти за полмиллиона лет до появления орудия здесь уже жило существо, биологически не отличающееся от человека.

В середине 70-х годов открытия были сделаны как в хорошо известных местах, так и в новых. В 1974—1975 гг. экспедиция М. Лики в Танзании, в урочище Летолил (45 км от Олдувая), в слоях, возраст которых от 3,75 до 3,35 млн. лет, обнаружила 13 фрагментов челюстей и много зубов. Лики отнесла эту находку к непосредственным предкам человека (к роду Номо), существенно отличающимся от австралопитековых.

В 1973—1975 гг. не менее важные находки были сделаны на севере Эфиопии, в местности, называемой Афарским треугольником, в урочище Хадар. Здесь обнаружены останки гоминид, возраст которых колебался от 3,3 до 2,9 млн. лет. Помимо челюстей австралопитека здесь впервые открыт почти целый скелет прямоходящего существа ростом около 106 см с черепом, сходным с черепом человека «умелого».

В 1975—1976 гг. в Хадаре найдено еще 196 фрагментов ископаемых гоминид. К 1979 г. здесь собрано 316 костей от 35 индивидов,



Место находки черепа № 1470 и орудий в Коби-Фора (цифрами обозначены даты по калий-аргону, знаками плюс и минус — геомагнитные инверсии)

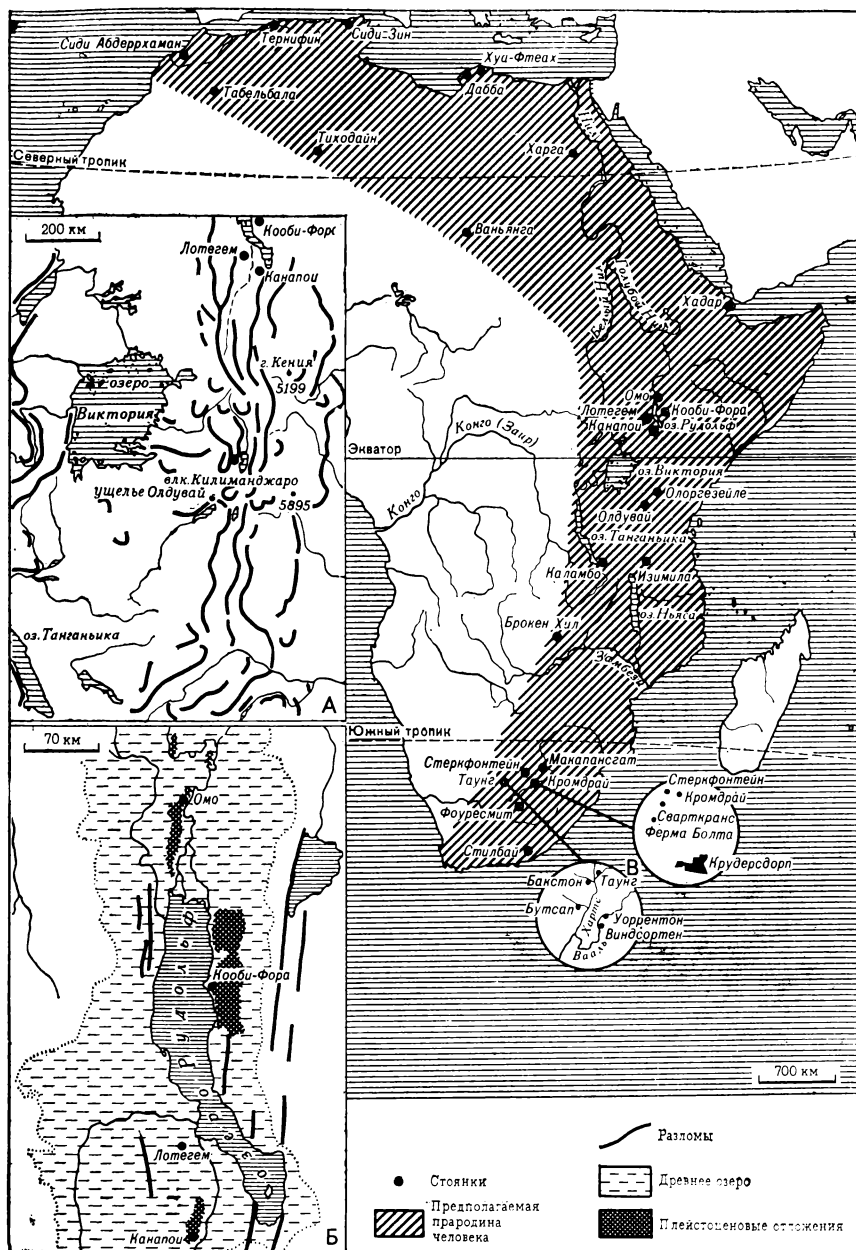
и большая их часть, как и в Олдувае, — в зоне рифта (D. C. Johanson, T. D. White). Ни в Летолиле, ни в Афаре не найдено каменных орудий. Но они обнаружены с останками таких же гоминид в Омо и на оз. Рудольф. По изотопам калия и аргона было установлено, что этими орудиями человек «умелый» пользовался в период от 2,1 до 1,9 млн. лет назад. Такие орудия были открыты и на восточном берегу оз. Рудольф, и здесь их возраст был на $\frac{3}{4}$ млн. лет старше возраста Олдувайских орудий (стоянка Кооби-Фора).

Возраст останков существа, не отличавшегося от человека «умелого», оказался еще древнее — более 3 млн. лет. Вначале представлялось случайным, что кости его были найдены в более древних слоях, где еще отсутствовали орудия, так как до сих пор считалось незыблемым: человекообразные предки человека стали менять свой внешний вид только благодаря использованию орудий. Однако находки свидетельствовали о другом: вначале предок человека приобрел «человеческий» вид, а уж затем стал пользоваться орудиями. Казалось, что разрыв между временем биологического формирования человека и появлением каменных орудий будет сокращен, когда найдутся орудия, которыми пользовались еще обезьяноподобные предки человека. Но новые открытия свидетельствовали об обратном: «очеловечение» обезьяноподобных предков началось намного раньше, чем это показывали первые находки в Африке.

Еще в 1965 г. на южной оконечности оз. Рудольф, в Канапои, была найдена часть плечевой кости, не отличавшейся от костей человека «умелого», возраст которой определили в 4,5 млн. лет. В 1967 г. в Лотегеме, к западу от оз. Рудольф, экспедиция под руководством Б. Паттерсона обнаружила останки «прямоходящего» австралопитека, возраст которых — 5,5 млн. лет, а в местечке Нгоро-ра в Кении — останки гоминида, датировавшиеся 9 млн. лет (кениапитек). Получалось, что биологическое оформление человека началось за несколько миллионов лет до того, как он стал изготавливать каменные орудия, т. е. трудиться.

Любопытно, что впервые кости ископаемых гоминид типа кениапитека были найдены не в Африке, а на севере Индии, в горах Сивалик. В честь индийского мифологического героя Рамы это существо называли рамапитеком (Ramapithecus). К сожалению, сиваликские находки плохо датированы, поскольку в тех местах нет вулканического пепла, позволяющего применить калий-аргоновый метод. Однако, сравнивая окаменелости других животных, найденных вместе с останками рамапитека, с окаменелостями, найденными в других местах, некоторые ученые считают, что рамапитек жил не менее 10—12 млн. лет назад.

Останки рамапитека (кениапитека) Л. Лики нашел и в Африке, в Форт-Тернани в Кении. Здесь они лежали под слоем вулканичес-



Основные местонахождения гоминид и наиболее древние стоянки человека (А — местонахождение гоминид в Восточной Африке, Б — стоянки и местонахождения на озере Рудольф)

кого пепла, который датировался калий-аргоновым методом в 14 млн. лет. Останки рамапитека найдены в Греции, в Турции и в Венгрии. Возраст их — от 7 до 9 млн. лет. Те, кто нашел эти кости, по-разному называют существо, которому они принадлежали, но многие ученые относят их к рамапитеку. Некоторые исследователи в связи с этим пытаются включить в прародину человека и Евразию. Однако пока все-таки самые древние останки рамапитека найдены в Африке. Они по меньшей мере на два миллиона лет старше индийских. Большинство ученых предполагают, что рамапитек проник в Индию и в Европу из Африки. Многие исследователи¹ считают его «прямоходящим» предком человека, пока еще не найдено ни целого черепа рамапитека, ни других важных частей его скелета, по которым можно было бы судить об этом достоверно. Имеются лишь зубы и фрагменты челюстей. (Получаются «прямоходящие» зубы и челюсти.) В 1980 г. в Египте были найдены останки более древнего существа — египтопитека. Возраст его почти вдвое старше рамапитека — около 30 млн. лет. Зубы более сходны с человеческими, чем с обезьяньими, но и по египтопитеку, как и по другим, еще более древним видам, материалов маловато.

Учитывая все это, вряд ли целесообразно привлекать их для широких схем. Надежно опираться пока можно лишь на хорошо изученного австралопитека. Можно, конечно, предполагать, что гоминиды отделились от семейства обезьян около 14 (или даже 20) млн. лет назад, но достоверно известно лишь, что около 4—6 млн. лет назад они разделились по меньшей мере на два-три разных вида, из которых выжил лишь один — человек, остальные (зинджи — парантропы, австралопитеки африканские, робустусы и т. п.) вымерли по крайней мере около миллиона лет назад.

Как же выглядит сейчас генеалогическое древо человека в результате этих открытий? Одно перечисление их указывает на большую сложность его составления. М. Иди в книге «Недостающее звено» (1977) попытался систематизировать все точки зрения на родословную человека и изобразить ее в таком виде, в каком она представляется современной науке. Он вынужден был, во-первых, нарисовать не одну, а несколько родословных, так как точки зрения на них у разных ученых существенно различались, а во-вторых, отказаться от дат на этих схемах, поскольку составители их — маститые ученые не могли прийти к единому мнению относительно того, когда именно возник и сколько времени существовал тот или иной вид (например, рамапитек). Поэтому на всех схемах указаны лишь геологические эпохи (см. схемы).

¹ Но не все. Например, американский приматолог Л. Гринфильд относит их не к гоминидам, а к дронопитекам (Природа, 1981, № 3).

Первое древо составил английский палеоантолог У. Ле Гро Кларк в 1959 г. По его схеме, где-то в конце олигоцена — начале миоцена происходит разделение единой линии гоминоид на несколько ветвей. Одна из них дает несколько видов вымерших человекообразных и современного гиббона, другая — вымерших дриопитеков и современных человекообразных — гориллу, шимпанзе, орангутанга. В середине миоцена от единого ствола отделяется линия австралопитеков, от которых происходят питекантропы, а от питекантропов — современный человек, и параллельно ему ответвляются две тупиковые линии — неандертальского и родезийского человека.

По родословной, составленной Д. Нейпьером в 1971 г., все происходит от египтопитеков, которые в миоцене разделились на проконсулов — дриопитеков (от них произошли современные шимпанзе и гориллы) и рамапитеков. От последних отходит линия человека «умелого» — человека прямоходящего — современного человека и две боковые линии — австралопитеков (африканских) и парантропов (австралопитеков бойсеи).

Ф. Тобайас составленное им в 1965 г. генеалогическое древо начинается от общего предка — праавстралопитека, от которого отделяются австралопитеки бойсеи и африканский. Оба этих вида вымирают, а тем временем остальная часть общего предка (австралопитековых) трансформируется последовательно в человека «умелого» (*Homo habilis*), прямоходящего (*Homo erectus*), неандертальского (*Homo neandertalus*) и современного (*Homo sapiens*).

Л. Брейс смотрит на эволюцию гоминоид просто: по составленной им в 1971 г. генеалогии от египтопитека до современного человека ведет одна линия. (Всех австралопитековых он объединяет в одну форму.)

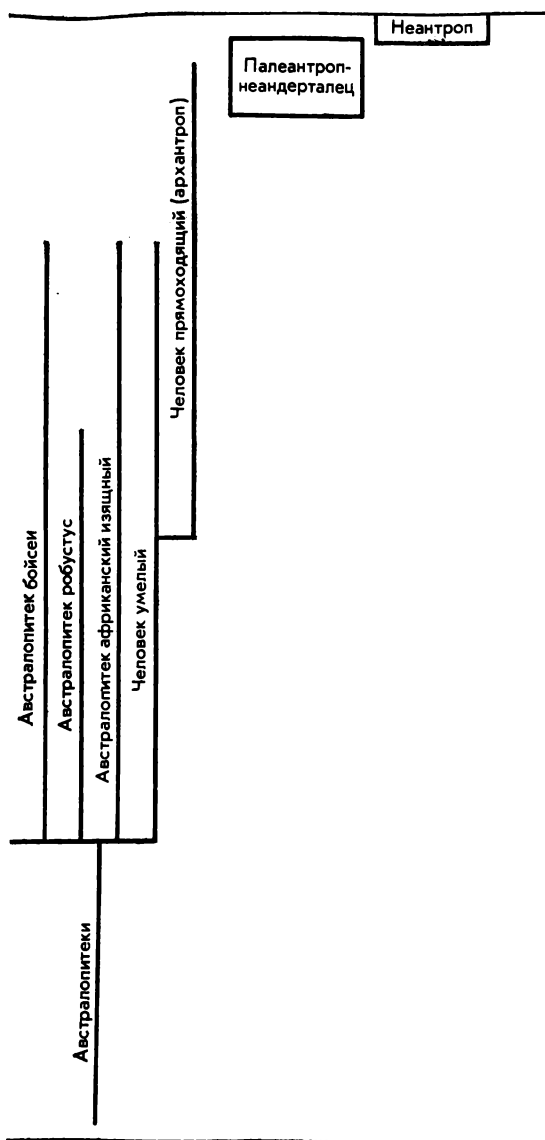
Пятое древо отражает взгляды Л. Лики. Здесь в основную линию помещен проконсул (по мнению некоторых, стоящий ближе к горилле, чем к гоминоидам), которого он считает предком кенияпитека (рамапитека). Лики признавал только одного австралопитека — сверхмассивного бойсеи. Австралопитека африканского он назвал человеком «умелым», и линия человека «умелого» у него ведет непосредственно к современному человеку с возможным тупиковым ответвлением через питекантропа яванского к неандертальцу.

В последние годы многие исследователи стали оперировать более общей схемой, по которой между 3 и 2 млн. лет назад от общего предка — австралопитека африканского (изящного) отделяется тупиковая линия австралопитеков робустус и линия *Homo habilis* — *Homo erectus* — *Homo sapiens* (Урысон, 1980). Однако в 1979 г. американские антропологи Д. Джохансон и Т. Уайт предложили новую схему генеалогии человека. Основываясь на своих находках в Эфиопии, они выделили новый вид предка человека — австралопи-

Полярные эпохи	млн. лет назад	Смена магнитных полюсов	Места находок ископаемого человека		
			АФРИКА	АЗИЯ	ЕВРОПА
Брюнес	0,04		Брокен-Хилл Касабланка Баринго Рабат Сиди Абдерахман Масек Бед Гомбора II Тернифин	Тешик Таш Шанидар Таун Ма-па Чангянг	Кроманьон Крапина Таутавель Штейнхейм Шванскомб Бильцинглебен Монтмаурин Вертешсёллеш
	0,5			Чжоукоудянь	
Матуйма	0,69		Олдувай IV Гаруси	Ланьянь 63709 Триниль Сангиран	Прежлетица Мауер Петралона
	0,89		Таунг		
	0,95		Пениндж		
			Омо-К Олдувай III		
	1,5		Омо-У Чесованджа Олдувай II	Ланьянь 63706	Сандалия
	1,64				
	1,79		Олдувай I Кромдрай Сварткрэнс Омо-F-G	Моджокерто	
	1,95				
	2,0				
	2,11				
Гаусс	2,43		Омо-Д Омо-С Кооби-Фора (орудия)		
	2,5				
	2,80		Хадар Стеркфонтейн Макапансгат Вост. Рудольф I 470 Омо-В		
	2,90				
	3,06				
Гильберт	3,5		Лазтолип		
	4,0		Капапон Лотегем		

Местонахождения останков гоминид, их датировка
и схема эволюции

Эволюция человека



тека афарского (*Australopithecus afarensis*). К этому виду они отнесли и находки М. Лики в урочище Летолил. По мнению Джохансона и Уайта, между летолилскими и афарскими формами существует поразительное сходство. И те и другие относятся к одному виду — австралопитеку афарскому. Они считают, что это был исходный вид, который дал начало как линии более поздних австралопитеков (грацильных и массивных), так и эволюционной линии, ведущей к человеку разумному через человека «умелого», прямоходящего и т. п.

Однако и эта схема вызывает возражения. Например, советский антрополог М. Урысон (1980) пишет: «Во-первых, возникает вопрос, можно ли объединять формы, столь сильно разобщенные территориально (северо-восточная часть Эфиопии и Танзания) и хронологически (летолилские находки по крайней мере на 0,5 млн. лет древнее афарских). Во-вторых, неясно, столь ли велики отличия афарских и летолилских

форм от уже известных форм грацильных австралопитековых, чтобы оправдать создание нового вида, отграниченного от *Austra-*

loripithecus africanus не только морфологически, но и филогенетически».

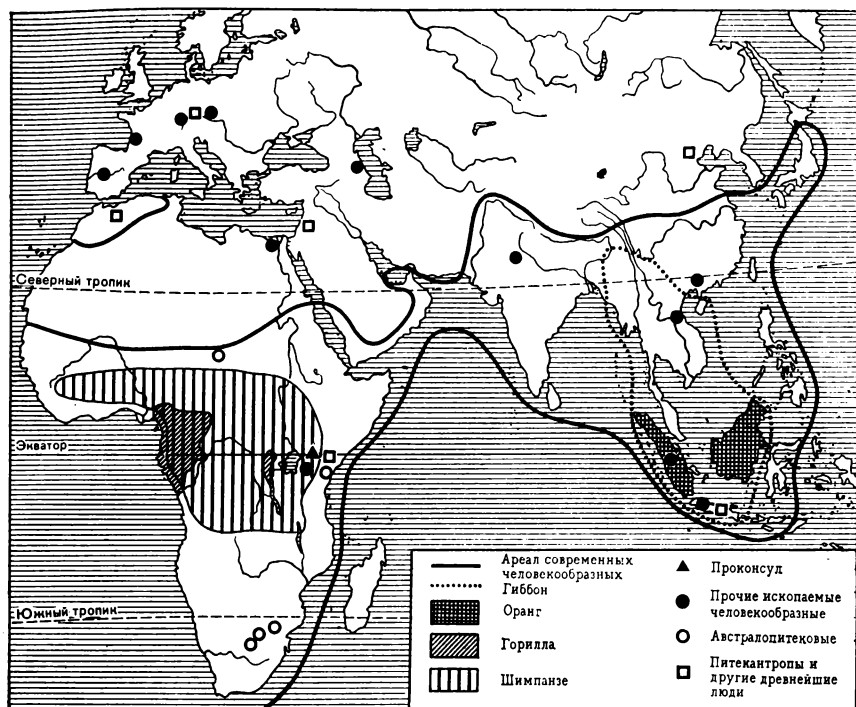
Не следует удивляться разнoboю во мнениях по генеалогии человека. Всего лишь 20 лет назад считалось общепринятым, что древнейшим человеком был питекантроп, кости которого найдены на острове Ява и который жил около 800 тыс. лет назад. Даже в сравнительно недавно изданной «Исторической энциклопедии» (т. I, 1961, с. 637) указано: «Появление древнейших людей относится к началу антропогена, т. е. около 1 млн. лет назад... Они жили в первые 500—600 тыс. лет... прародина человечества располагалась в Юго-Восточной, Южной и Передней Азии и в северо-восточных областях Африки».

Открытия последних 10—15 лет показали, что устоявшиеся представления о происхождении человека нуждаются в коренном пересмотре. Установлено, что древнейшие обезьяноподобные люди, изготовлявшие грубые примитивные орудия и охотившиеся на крупных животных, выделились из мира животных не около 1 млн. лет назад, а свыше 2,6 млн. лет назад. Что древнейшим человеком был не яванский питекантроп, а восточноафриканский *Homo habilis*, ибо яванский питекантроп относится к более поздней стадии развития человека и отражает более высокий биологический уровень его развития. Что же касается грани между человеком *Homo habilis* и обезьяной (австралопитеком), то, как пишут французский нейрохирург Ж. Антони и советский антрополог М. И. Урысон, морфологически они идентичны, хотя и существенно отличаются от современных человекообразных. Единственный надежный критерий, отделяющий человека «умелого» от австралопитеков, — следы трудовой деятельности в виде орудий труда. В. П. Якимов (1976) и В. И. Кочеткова (1969) считают, что такой гранью между ними был «мозговой рубикон» в пределах 700—800 см³. Однако другой видный советский антрополог — А. А. Зубов (1973) справедливо подчеркивает, что решающим должно быть не только наличие и количество признаков сходства с человеком, но и то, в какой мере они связаны с самой существенной особенностью — трудовой деятельностью.

Итак, обзор новейших находок свидетельствует, что в процессе перехода от австралопитековых к человеку можно видеть как бы вспышку формообразования. Создается впечатление, что перед тем, как «родить» человека, природа после многомиллионной спячки вдруг проснулась и стала создавать массу разнообразных форм, которые исследователи даже не знают куда отнести — то ли к предкам человека, то ли к боковым тупиковым линиям.

Многие из предков сосуществуют с потомками — с человеком.

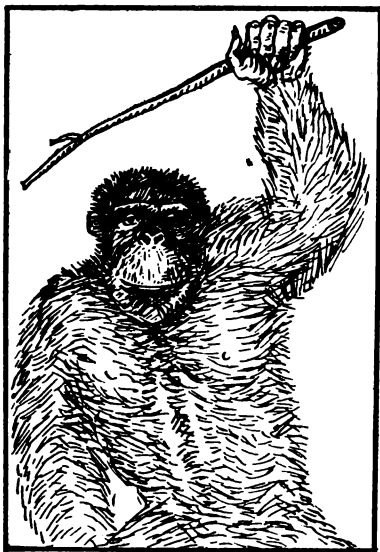
Колыбелью его оказалась Восточная и Южная Африка. Ископаемые останки предчеловека отсутствуют в Западной и Эквато-



Области обитания современных человекообразных обезьян

риальной Африке. Здесь обитали (и до сих пор обитают) его близкие сородичи — шимпанзе и гориллы.

Биологически предчеловек оформился задолго до того, как стал трудиться. Не менее чем за 1,5—2 млн. лет до первых каменных орудий у него появилось прямохождение, больший, чем у современных обезьян, объем мозга, рука стала более пригодной к использованию орудий и т. п. Одновременно с человеком «умелым» сосуществуют разнообразные виды ископаемых гоминид (австралопитеки: африканские — грацильные, сверхмассивные — бойсеи и массивные — робустусы и т. п.). «Предки» (австралопитеки) и «потомки» (человек «умелый») длительное время сосуществуют, затем австралопитеки вымирают, а человек продолжает жить и развиваться. Биологически они одинаковы, поэтому по изготовлению и использованию орудий труда — единственное главное и существенное отличие раннего человека от его предков — австралопитековых. Однако последние данные показывают, что обезьяны тоже используют и даже изготавливают орудия. Рассмотрим новейшие представления о приматах.



«Сзади раздались шаги: шимпанзе подошел совсем близко, я это почувствовала по его тяжелому дыханию за спиной. Вдруг послышался громкий лай, хруст веток, и что-то больно ударило меня по голове. Приподнявшись, я повернулась лицом к самцу. Он стоял, готовый, казалось, в любую минуту броситься на меня. Но вместо этого он вдруг отвернулся и побрел прочь, то и дело останавливаясь и оглядываясь назад. Самка с детенышами бесшумно сползла с дерева и пошла вслед за ним. Еще несколько секунд — и все вокруг опустело. Я испытывала огромную радость — мне удалось установить контакт с диким шимпанзе!» Совсем недавно этот и другие рассказы молодой исследовательницы Джейн Гудолл (1974) обошли страницы газет и журналов многих стран мира. Чем же вызван такой интерес? И почему не страх, а «огромную радость» испытала исследовательница при нападении на нее зверя?

Дело в том, что до последних лет о жизни шимпанзе и других обезьян в естественных условиях было мало что известно. Одна из главных причин отсутствия сведений — борьба церкви против приматов, т. е. против обезьян.

Приматы, или примасы, в переводе с латинского означают одно и то же — «первые». Так со средних веков титулуют высших служителей церкви — архиепископов, кардиналов и т. п., а с XVIII в. приматами в биологии стали именовать и высший отряд млекопитающих, к которым относятся и обезьяны, и человек. С обезьянами церковники вели ожесточенную борьбу. Само слово «обезьяна»

(в Древней Руси «облизьяна») происходит от арабского *abu zina*, что означает «отец блуда». В средневековом своде зоологии «Физиологусе» обезьяна обозначена как «*Figura Diaboli*». Даже упоминать «живого дьявола» — «отца блуда» считалось страшным грехом. Изучать обезьян было еще опаснее — книги о них просто сжигали, а иногда вместе с... авторами и читателями. Изображения обезьян на картинах заменяли изображением человека или других животных. Смущало внешнее сходство обезьян с человеком.

Позднее Т. Гексли (1864) установил, что человека следует рассматривать как млекопитающее, близкое к обезьянам, особенно к антропоморфным. С тех пор ученые стали детально сравнивать строение организма человека и обезьян. По заключению великого русского ученого И. И. Мечникова (1903), различия между мозгом человека и человекообразных обезьян менее резки, чем различия между мозгом высших и низших обезьян.

И. И. Мечников, ссылаясь на немецкого анатома Видерсгейма, указывал на «пятнадцать органов, представляющих у человека значительный шаг вперед по сравнению с человекообразными обезьянами: нижние конечности, хорошо приспособленные к вертикальному положению тела и к продолжительной ходьбе; развитие в ширину таза и крестца, равно как расширение отверстия малого таза у женщины; изгиб поясничной части позвоночного столба; развитие мускулов задней части и икр; обособление некоторых мускулов лица; нос; некоторые проводящие пути головного и спинного мозга; затылочная лопасть больших полушарий; усиленное развитие коркового слоя больших полушарий и, наконец, значительное обособление мускулов гортани, делающее возможным членораздельную речь... и 17 органов, находящихся в упадке и способных более или менее неполно выполнять свое физиологическое направление (в это число входят упрощение мускулов нижней конечности, 11-я и 12-я пары ребер, пальцы ноги, слепая кишка и т. д.). Кроме того, он насчитал не менее 107 рудиментарных органов, не могущих более выполнять никакой роли (копчиковая кость — остаток хвоста; 13-я пара ребер у взрослого; ушные мускулы, червеобразный отросток и т. д.)».

Сходство анатомического строения человека и человекообразных обезьян свидетельствует об их родственности. Приматы и человек происходят, как известно, от одних предков. Церковь утверждает, что все виды «сотворены» отдельно и ничего родственного между ними нет и быть не может. Человек — «венец творения» — создан, по учению церкви, по образу и подобию самого бога. А тут мерзкая обезьяна. Уничтожить о ней всякое упоминание, чтобы не смущала верующих. Благо она живет в далеких «диких странах» — недоступной Африке и Азии.

И исчезла человекообразная обезьяна из литературы почти на полторы тысячи лет. Сведения древних ученых были забыты, новых данных никто не собирал. Всего 20 лет назад в научных изданиях за рубежом встречались самые нелепые сказки об обезьянах. Забвению помогло и то, что, например, шимпанзе живут в малодоступных джунглях Африки. Они очень осторожны и никого к себе не подпускают. Один из ученых — Г. Ниссен сравнительно недавно пытался наблюдать за шимпанзе. Он провел 2,5 месяца в джунглях Гвинеи, но мало чего увидел, так как обезьяны не позволили ему подойти к ним близко. Не удивительно поэтому, что, когда около 20 лет назад распространились слухи, что молодая англичанка Джейн Гудолл поселилась вместе с матерью в джунглях тропиков и стала наблюдать за жизнью шимпанзе, многие предполагали, что у нее ничего из этого не выйдет. А когда в печати появились сообщения о первых итогах ее наблюдений за обезьянами (Гудолл-Лавик, 1974), то они были подобны разорвавшейся бомбе. На оз. Танганьика хлынула волна корреспондентов и ученых. Японские исследователи (Itani J. and Suzuki, 1967) тут же организовали в Африке свой центр наблюдений. Фильмы Гудолл-Лавик о шимпанзе обошли весь мир. Показывались они не раз и по нашему телевидению.

Джейн с детства любила животных. После школы она работала официанткой и накопила денег на поездку в Африку. Приехав в Кению и узнав о том, что в музее Найроби работает известный археолог Луис Лики, Джейн попыталась устроиться к нему на работу. Ее приняли помощницей секретаря в музее. Вскоре жена Лики Мэри предложила девушке поехать с ними на раскопки в Олдувайское ущелье. Джейн, научившись разбирать археологические материалы в музее, была неплохим помощником и на раскопках в палящей пустыне.

Однажды вечером после работы Луис Лики стал рассказывать ей о шимпанзе, обитающих в местности Гомбе Стрим около оз. Танганьика, и о необходимости изучения их поведения в естественных условиях. Джейн Гудолл (1974) так рассказывает об этом памятном разговоре, круто изменившем ее жизнь:

«Я решила, что он шутит, когда после небольшой паузы он предложил мне взяться за работу. И хотя это было дело, о котором я мечтала, у меня не было специальной подготовки для того, чтобы вести научные наблюдения за поведением животных... Однако Луис убедил меня, что для этого университетское образование совсем не обязательно, оно может оказаться даже в некотором роде неблагоприятным фактором. Он хотел выбрать человека с непредвзятым мнением, не связанного с той или иной теорией, человека, который предпринял бы подобное исследование исключительно ради любви к истине...

Лики говорил о недюжинном терпении, выносливости и самоотверженности, которым должен был обладать человек, решившийся посвятить себя исследованию этой группы животных. Лишь один ученый, — продолжал Лики, — сделал попытку проследить за поведением шимпанзе на воле. Он провел в джунглях Гвинеи два с половиной месяца, но этот срок был слишком мал, чтобы выполнить серьезное исследование».

И действительно, прошло два трудных года жизни среди отвесных скал и непроходимых джунглей Гомбе Стрим, прежде чем шимпанзе подпустили исследовательницу на столь близкое расстояние, чтобы можно было наблюдать за ними, и лишь через четыре года она смогла вести детальное изучение жизни обезьян в естественных условиях. Л. Лики объяснил, почему его особенно интересуют повадки группы шимпанзе, живущей по берегам озера: костные останки доисторического человека чаще всего находят именно на берегах озер, и ученый предполагал, что изучение поведения обезьян приблизительно в таких же условиях поможет понять особенности образа жизни наших далеких предков...

Однако наблюдать за шимпанзе оказалось не так-то просто: «Более полугода я старалась преодолеть у шимпанзе присущий им инстинктивный страх перед человеком, который заставлял животных бесследно исчезать при моем появлении».

Потом в течение пяти месяцев шимпанзе очень агрессивно встречали Джейн в лесу. Однажды один самец ударил ее палкой по голове. Но нападение шимпанзе не испугало смелую исследовательницу.

Прошли годы, и отношения с животными наладились. С некоторыми шимпанзе Джейн подружилась и провела тысячи часов рядом с ними, то подавая животным бананы, то играя с детенышами, то просто наблюдая за жизнью обезьян. Наблюдения эти внесли в науку много нового и неожиданного.

Выяснилось, что обезьяны умеют строить себе на ночь своеобразные «жилища», точнее, гнезда для сна. Иногда переплетение ветвей в гнездах было довольно сложным. Гнездо содержалось всегда в чистоте. Среди ночи обезьяны мочились и испражнялись только через его край. В плохую погоду они строили гнезда и днем, пытаясь в них укрыться. Любопытно, что ей удалось увидеть даже что-то вроде «танца дождя», который исполняли крупные самцы.

Сенсации появились там, где их и не ожидали. До сих пор считалось, что все обезьяны питаются только растительной пищей. Лишь человек, первый из приматов, стал охотиться и есть мясо. Предполагали, что охота и мясная пища сыграли важную роль в очеловечивании обезьяны. Но вот однажды Джейн Гудолл увидела, что обезьяна теревит что-то розовато-красное, а два других шимпан-

зе делают просящие жесты. Их просьба была удовлетворена — они получили по кусочку чего-то красноватого. Позднее Гудолл разглядела — «что-то» было мясом кустарниковой свиньи. Вегетарианцы-шимпанзе ели мясо — об этом никто и не подозревал! Постепенно выяснилось, что они обычно охотятся на кабанов, детенышей бабуинов или на древесных обезьянок. Охоту шимпанзе устраивают по всем правилам: одни следят за добычей, а другие отрезают путь к спасению, более смелые — нападают.

Любопытнее всего то, что при разделе добычи самые свирепые вожаки униженно «выпрашивали» мясо у «охотника», впервые забывая о своем «высоком» положении. Очевидно, здесь есть что-то такое, что дает обезьянам — добычикам мяса все права на его раздел.

Ну а самым сенсационным оказалось то, что обезьяны могут не только использовать, но и изготавливать орудия. В Либерии Д. Битти видел, как живущие на воле дикие шимпанзе раскалывают орехи: «Он взял камень и принялся ударять им по ореху, предварительно положив его на другой плоский камень». Б. Мерфильд наблюдал, как несколько шимпанзе добывают мед из гнезда земляных пчел: «Каждая обезьяна держала длинную ветку, совала ее в пчелиный ход и вынимала покрытую медом. Ход был один, и хотя в большинстве случаев обезьяны совали в него ветви по очереди, то и дело вспыхивали ссоры, а те, которые слизали свой мед, старались отнять только что обманутые веточки» (Шаллер, 1968).

Д. Гудолл установила, что шимпанзе применяют толстые палки в качестве рычага для расширения входного отверстия в гнездо земляных пчел, а также при попытке открыть ящики с бананами (на станции подкормки). Одна обезьяна использовала прутик в качестве зубочистки, а другая ковыряла в носу соломинкой.

Засунув палку в гнилое дерево и вытащив ее, они обнюхивают конец палки и, если чувствуют запах личинки насекомого, тут же разламывают гнилушку и съедают личинку. С помощью палки обезьяны ловят муравьев-«сафари», укусы которых очень болезненны. Чтобы избежать укусов, шимпанзе, повиснув одной лапой на дереве, другой засовывают палку в муравейник и выуживают ею муравьев. Если они не могут дотянуться ртом до воды, скопившейся в дупле, то пережевывают несколько листьев и превращают их в своеобразную губку, с помощью которой извлекают воду или вычищают остатки мозга из черепа павиана. Листьями они вытирают грязь, остатки липкой пищи. Листья же они прикладывают к кровоточащей ране.

Еще в 30-е годы исследованиями советских ученых установлена способность шимпанзе манипулировать различными предметами. Например, чтобы достать высоко подвешенные бананы, они ставили

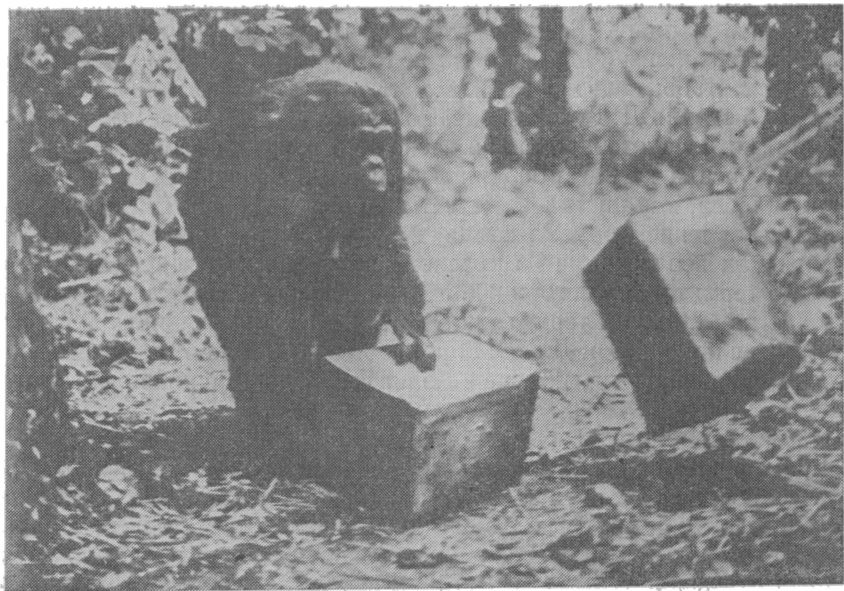
ящики друг на друга, взбирались на эту искусственную пирамиду и доставали пищу. В послевоенные годы исследования приматов были продолжены (Ладыгина-Котс, 1959; Неструх, 1960; Тих, 1970; Хрустов, 1968; Фабри, 1973).

Наблюдения Д. Гудолл подтверждали, что шимпанзе пользуются орудиями. Исследовательница несколько раз наблюдала, как шимпанзе бросали камни в бабуинов и палки в леопардов. А однажды она увидела, как шимпанзе делают орудия. Впервые Джейн застала за изготовлением орудий самца, названного ею Дэвидом. Сидя на корточках возле холма из красной глины, представляющего собой гнездо термитов, он осторожно просовывал длинный стебелек травы в одно из отверстий термитника. Потом вытащил травинку и что-то обобрал с нее губами. Джейн стала наблюдать. Вскоре к термитнику снова пришел Дэвид, но уже с Голиафом. Они трудились почти два часа.

«За это время я смогла увидеть много любопытных деталей: как они расковыривают свежеработанные отверстия большим и указательным пальцами, как откусывают конец травинки, если он обломался, или же используют противоположный, целый конец. Если травинка оказывается слишком широкой, шимпанзе с двух сторон «сужают» ее, обламывая по краям. Голиаф однажды отошел от термитника в поисках подходящего орудия метров на пятнадцать. Нередко оба самца срывали сразу три-четыре стебелька и клали рядом с термитником, применяя их по мере надобности.

Но пожалуй, самым интересным было то, как они подбирали небольшие веточки или плети лианы и, пропустив сквозь сжатый кулак, очищали их от листьев, делая пригодными к употреблению. Это можно считать первым документированным примером того, что дикое животное не просто использует предмет в качестве орудия, но действительно изменяет его в соответствии со своими нуждами, демонстрируя тем самым зачатки изготовления орудий».

Гудолл зафиксировала прямо-таки необыкновенный случай использования обезьяной орудий. Юный шимпанзе, которого она назвала Майком, занимал низшее положение в стаде и получал частые взбучки от взрослых самцов. Майк решил пробить себе «путь наверх» с помощью пустых бидонов из-под керосина, которыми была обложена палатка Джейн. Однажды, когда все стадо собралось на полянке и обезьяны, блаженствуя, искали друг у друга в волосах, Майк схватил две канистры, выбежал на полянку и стал бросать их в сородичей. Сильные самцы угрожающе оскалили зубы, но Майк не унимался и продолжал грохотать пустыми канистрами. Вожаки пытались не обращать внимания на разбушевавшегося юнца, но канистры так страшно грохотали, что всем пришлось отступить.



Майк делает карьеру с помощью канистр

Постепенно обезьяны возвратились на полянку, делая Майку успокаивающие знаки, и осторожно трогали его, демонстрируя свою покорность. В следующий раз Майк ухитрился схватить сразу три канистры и бросился с ними на сородичей. Все это повторялось несколько раз. Вскоре Майк так укрепил свои позиции, что никто из крупных самцов уже не осмеливался отнять у него еду или прогнать с удобного места. Правда, ему пришлось еще выдержать бой с вожаком стада — Голиафом, после чего он сам стал во главе стада.

«Правление» Майка длилось шесть лет. Затем и он уступил свое место необычайно агрессивному самцу Хамфри. Однако могущество Хамфри также было недолговечным. Через два года сын Фло, Фиган, не обладавший силой или большими размерами тела, но отличавшийся необычной сообразительностью, занял высшую ступень иерархической лестницы в сообществе, умело используя поддержку своего старшего брата Фабена. Этот статус Фиган сохраняет уже на протяжении семи лет.

Личная «неприкосновенность» и высшая ступень в иерархии не нарушали родственные связи. «Нередко можно наблюдать, как Фиган играет со своими маленькими племянниками Фрейдом и Фродо, в то время как их мать Фифи преспокойно лежит, растянувшись

на земле, и наблюдает за их возней. Семейные связи важны и для самых могущественных животных. Отсутствие их в сообществе шимпанзе может привести к серьезным нарушениям в поведении. Так, в семье самки Пэшн, которая всегда на редкость равнодушно относилась к собственным детенышам и бросала их на произвол судьбы, были отмечены случаи «канныализма». Пэшн и ее дети, Пом и Проф, отнимали новорожденных детенышей у других самок, занимающих более низкие ступени иерархической лестницы. Такая судьба чуть не постигла новорожденных близнецов Мелиссы, и жизнь их была спасена только благодаря вмешательству взрослого самца, который защитил самку с младенцами.

В национальном парке Гомбе Стрим у оз. Танганьика сейчас живет около ста шимпанзе. Примерно половина из них — объект пристального изучения. В своих странствиях шимпанзе придерживаются строго определенной территории. Ареал сообщества составляет примерно 10—15 км². Взрослые самцы, собравшись в небольшие группы по три — пять особей, патрулируют границы ареала. Как правило, в это время они ведут себя очень тихо и настороженно, тщательно осматривают землю, подбирают и обнюхивают листья и ветки в поисках следов «вторжения». Иногда они взбираются на высокое дерево и оглядывают «враждебную» территорию, принадлежащую соседнему сообществу.

Если «патруль» сталкивается с группой соседей, то после демонстрации угроз обе стороны остаются в пределах своего ареала. Иногда бывают случаи нападения на отдельных нарушителей границы. Беспрепятственно проникать на территорию чужого сообщества могут только молодые самки. Были случаи попыток «переезда» территории. Так, в начале 70-х годов сообщество шимпанзе неожиданно разделилось на две части: семеро взрослых самцов и три самки с детенышами перешли в южную часть заповедника. Образовались две враждующие группы. Теперь при встрече возле общей границы самцы устраивали шумные демонстрации, громко ухали, барабанили по стволам деревьев, волочили за собой большие ветки. Иногда самцы северного сообщества атаковывали своих отделившихся собратьев, проникая на их территорию. В конце концов автономия «южан» была сломлена...

Если Д. Лавик-Гудолл и японские исследователи изучали шимпанзе в местах их естественного обитания (что, конечно, доступно не для всех ученых, так как шимпанзе и гориллы обитают лишь в Африке), то советские ученые решились на очень рискованный эксперимент — попробовать выпустить шимпанзе из клеток в наших северных условиях и пронаблюдать за их поведением. Риск состоял в том, что было не ясно, смогут ли выдержать африканские животные суровые для них условия жизни в нашей климатической

зоне. Но зато такие наблюдения могли дать ответ на многие вопросы, и прежде всего представить, что же случилось с нашими далекими предками, когда они вышли за пределы их тропической родины.

Эксперимент был начат в 1972 г. Из Института физиологии им. И. П. Павлова АН СССР привезли в Псковскую область шимпанзе. Их высадили на небольшом безлюдном острове одного из озер. В первый год на острове поселились три обезьяны (Бой, Тарас и Гамма). В последующие годы к ним присоединились еще две (Сильва и Чита). На зиму всех их вернули обратно в лабораторные условия. Все обезьяны были ручными, так как они попали в неволю в возрасте около года и были вскормлены из рожка, а Бой родился в питомнике под Ленинградом. До экспедиции все они пробыли в лабораторных условиях по 2—4 года.

Когда впервые шимпанзе увидели озеро, они насторожились, и стоило только клетки с обезьянами поставить в лодки, как они подняли страшный визг и крик. Однако, как только нос лодки уткнулся в берег, крик утих, а с переходом всех на сушу и совсем прекратился. На следующее лето при переправе на остров питомцы уже не поднимали такого визга, но все же боялись открытой воды. После того как открыли клетки... Впрочем, здесь предоставим слово для рассказа самому руководителю экспедиции, доктору медицинских наук Л. А. Фирсову (1977).

«К нашему удивлению, обезьяны, выпущенные из клеток, никуда не побежали. Только Гамма отошла на несколько шагов в густую траву, а Бой и Тарас, сделав обиженные физиономии, заскулили и стали ходить вокруг клеток...

В первое утро ни одна из обезьян не прикоснулась к протянутым сладостям, хотя в дороге их кормили в обрез. Когда мы собрались уехать на соседний остров, где разбили лагерь экспедиции, обезьян словно подменили. Забыв страх перед лодкой и водой, они бросились к нам с душераздирающим визгом...

Постепенно они освоились. Быстрота появления новых навыков была поразительной. Уже в конце декады начались шумные игры Тараса и Гаммы на высоте 30—40 м с огромными прыжками с ветки на ветку. Чуть позже в такие игры включился и Бой. Тарас к этому времени освоился с пружинящими свойствами кустарника: он иногда не затруднял себя спуском с дерева по стволу, а прыгал с высоты 5—7 м прямо на куст, росший под деревом».

Наблюдения показали, что обезьяны любят играть. Молодой шимпанзе может подолгу забавляться своими конечностями или незатейливым предметом, сопровождая игру мягкими звуками. Групповая игра шимпанзе в новых условиях была полностью лишена обычных иерархических взаимоотношений между особями. В ла-

боратории такие игры зачастую перемежались драками — «закономерным возмездием» за недопустимые вольности со стороны подчиненных.

Малыши явно пользовались привилегированным положением, их баловали все более взрослые обезьяны. Например, малышка Чита «положение баловня уразумела довольно точно и пользовалась им, выпрашивая сласти и добываясь всяческого внимания к своей особе. Вымогательство начиналось с покорного протягивания ладошки».

Покровительство, оказываемое Чите вожаком Боем, было особенно заметно во время кормления. «Бой добыл изрядный кусок свежей капусты. Чтобы съесть его без досужих наблюдателей, он забрался на сосну, удобно расположился на прочном суку и приступил к трапезе. Чита и за ней Гамма немедленно взобрались туда же и уселись по обе стороны от Боя, жадно поглядывая на аппетитный кусок. Внимательно взглянув на Боя, Чита откусила самую малость, а потом еще и еще, уже побольше, и тут же громко зачавкала с набитым ртом. Глядя на малышку, потянулась было к капусте и Гамма, деликатно, не дыша, но ее рука была остановлена не менее деликатно, но и недвусмысленно рукой Боя».

О способностях шимпанзе можно судить по многим фактам, особенно если эксперимент проводится в экстремальных условиях, когда животные инстинкты обостряются до предела. Например, в 1979 г. в лаборатории в Колтушах (под Ленинградом) произошло редкое событие — родился шимпанзенок (от Гаммы и Тараса). При родах все животные держатся обособленно, а мать с новорожденным тем более настороженна ко всем посторонним. Прошло 17 минут после появления младенца, пуповина еще не была разорвана, и Гамма передвигалась с младенцем на руках, осторожно ее потягивая. Наблюдателям хотелось помочь обезьяне и перерезать канатик, связывающий ее с новорожденным.

Однако было не ясно, как отнесется мать к тому, что в вольтер к ней войдет человек с блестящими ножницами. Но все оказалось проще предполагаемого. Увидев ножницы в руках вошедшего к ней человека, шимпанзе подхватила пупочный канатик, слегка натянула его и, как заправский ассистент, подставила его под ножницы. Скользкий канатик, к несчастью, дважды выскальзывал из-под ножиц, но мужественная мать настойчиво держала его на весу. Только на третий раз удалось разрезать пуповину. Обезьяна не только поняла назначение ножиц, но и оказала человеку такую помощь, до которой не додумался бы ни один экспериментатор (Фирсов, 1979).

Сходные способности демонстрируют и другие приматы, например гориллы. Наблюдения за гориллами свидетельствуют, что и эти обезьяны организованы в сообщества. Как и шимпанзе, они стро-

ят гнезда и пользуются определенными сигналами связи между собой. Например, горные гориллы (обнаруженные лишь в 1901 г.) занимают весьма скромную территорию. Обитают они в густых и влажных лесах и зарослях бамбука в сердце гористой Экваториальной Африки. Это самые крупные из человекообразных. Рост самцов достигает порой двух метров, вес — 300 кг. Живут они семьями из пяти и более особей, где властвует могучий серебристоспинный вождь. Они ведут наземный образ жизни, ходят на четырех лапах, изредка влезая на деревья, а иногда шагают как люди, выпрямляясь во весь рост.

Американский зоолог Д. Б. Шаллер (1968) провел среди горилл целый год. Он так хорошо освоил повадки горилл, что смог стать своим в группе, передвигался вместе с ней, не вызывая никакой тревоги среди обезьян, и даже спал рядом со свирепыми самцами. Тут нужно не только знание всех правил поведения, принятых у горилл, но и большое мужество. Особенно важно не смотреть прямо в глаза горилле. Это непростительная дерзость, грубый вызов, и не исключено, что в ответ разгневанный самец одним небрежным движением руки просто-напросто оторвет вам голову.

Гориллы — лесные жители и строгие вегетарианцы. Они предпочитают сырой лес. Не укрываются от опасности на деревьях, как бабуины; напротив, случайно оказавшись в этот момент на дереве, гориллы спускаются вниз и спасаются бегством.

В группе насчитывается от 5 до 27 горилл, в среднем — 16. В ее составе прежде всего один или несколько самцов старше 10 лет (с белой шерстью на спине), несколько взрослых самок и не достигших половой зрелости самцов, а также неопределенное число детенышей и молодняк. Встречаются и самцы-одиночки; они живут отшельниками, иногда километров за тридцать от ближайшего стада. Но вообще-то группы горилл крепко спаяны; во время еды или передвижения животные не отходят друг от друга далее 60 м. В составе группы возможны изменения (например, когда к ней примыкают новые обезьяны). Шаллер описывает одну группу, в которую за 12 месяцев включилось семь взрослых самцов с посеребрёнными спинами. Следовательно, группа не абсолютно замкнута. Встречи между группами горилл всегда протекают мирно; строго определенной, закрепленной за группой территории у них нет. Шаллер наблюдал даже слияние групп, длившееся несколько месяцев. Настоящих драк он ни разу не видел, дальше угроз дело не заходило. Такие же мирные отношения царят внутри группы. Здесь-то, по-видимому, не существует соперничества из-за самок; пища обильна, из-за нее не бывает конфликтов.

Даже у кротких горилл существует деление на вожаков и подчиненных (главенство вожаков в стаде называется доминированием);

однако законы иерархии здесь отнюдь не драконовские. Все сводится к тому, что некоторые самцы обладают правом старшинства и привилегированным положением.

По иерархии после самцов с поседевшими спинами следуют взрослые самцы с черными спинами, которые, как и самки, стоят выше молодых животных. Один из убеленных сединой самцов — вожак. Его примеру подражают все. Если он сооружает на кусте или на земле гнездо из веток, другие немедленно принимаются за дело; он отправляется в путь — все следуют за ним.

В отношениях между полами нет ничего похожего на вольности бабуинов и шимпанзе: здесь эта область жизни даже трудно поддается наблюдению. Между матерью и детенышем, конечно, существует тесная связь. Детеныш первые три месяца своей жизни проводит у нее на руках и до пяти-шести месяцев даже не пытается поиграть со сверстниками. Дальше он начинает самостоятельно добывать пищу, материнское молоко становится для него второстепенной едой. Детеныш и самка еще продолжают обирать друг у друга паразитов (это «обыскивание» — груминг играет большую роль и во взаимоотношениях шимпанзе), но потом интерес к этому занятию у обоих угасает. До второго года жизни детеныш еще поддерживает связь с матерью (впрочем, эта связь становится все слабее) даже после того, как та перестает кормить его своим молоком, и позже, когда у нее появляется следующий детеныш.

Что касается общения особей внутри группы, то оно осуществляется главным образом при помощи жестов. Звуки издаются очень редко. Если, например, две самки поссорятся, самец отрывисто выкрикивает пронзительное «ух! ух!», и сейчас же наступает умиротворение. Этот же звук, раздавшийся в то время, когда группа спокойно кормится, заставляет всех посмотреть сначала в сторону вожака, а затем в сторону того, что обратило на себя его внимание.

Гориллы предпочитают устраиваться на земле. Гнездо представляет собой просто ворох веток, причем гориллы никогда не ночуют в нем два раза подряд, вероятно, потому, что здесь же испражняются. Наблюдение за гориллами принесло так же много нового и интересного, как и изучение шимпанзе.

Эксперименты, проведенные советскими учеными, и наблюдения Д. Лавик-Гудолл, Ф. Итани, А. Сузуки, Д. Шаллера, В. Рейнольдса и других существенно изменили наши представления о поведении обезьян. Поведение человекообразных обезьян оказалось не совсем таким животной-примитивным, как предполагали ранее. Даже у низших обезьян, как это установила Н. А. Тих (1970), стремление к объединению, к стадности выходит за пределы зависимости от сексуальных, пищевых и оборонительных импульсов и превращается в самостоятельную потребность. Стадо обезьян

представляет собой не беспорядочное, случайное скопление, а хорошо организованную, стабильную группу с четкой субординацией и строгим порядком, регулируемым комплексом разнородных взаимоотношений, и прежде всего: узами матери и ребенка; возрастом животного (при переходе от одной возрастной группы к другой повышается социальная роль особи); родственными связями, например отношением к братьям, сестрам; взаимоотношением самцов и самок и, наконец, доминированием (главенством взрослых самцов в стаде). Легко заметить, что все эти факторы служат и человеку. Особенно важную роль они, очевидно, играли на ранних ступенях его истории, ибо жизнь первобытного человека, шимпанзе и бабуина — это не что иное, как регулируемое сосуществование с себе подобными в группе.

Доминирование наблюдается не только у шимпанзе и горилл, но и у других обезьян. Любопытно, что особенно четко оно выражено у павианов, а павианы жили вместе с нашими предками в одной и той же среде — саванне. Сходная среда, как показывают многие исследования, приводит к появлению и сходной организации стада, поэтому очень важно познакомиться с тем, как формируются сообщества у павианов.

Как показывают наблюдения, обычно в стаде павианов один самец занимает главенствующее положение, остальные уступают ему во всем безропотно. Если же он не в силах удержать за собой это положение, тогда объединяются два-три самца и захватывают власть. Прочие самцы располагаются по нисходящим ступеням иерархической лестницы. Доминирующим всегда без спора уступают пищу, самку, гнездо для сна, перебирают у них шерсть, выискивая насекомых, и т. п.

Постоянный порядок в стаде обеспечивает, как подчеркивают наблюдатели, не столько свирепость доминирующего самца, сколько покорность подчиненных. Самец-вожак большей частью одним взглядом ставит на место «забывшегося» подчиненного. Борьба за главенство происходит редко. Наблюдателей удивляло, почему драки за «власть» почти не наблюдаются, хотя в стаде, где полсотни или даже сотня животных, постоянно подрастают молодые и сильные самцы, которые, казалось бы, должны стремиться к лидерству. В стаде шимпанзе, где доминирование выражено слабее, борьба за главенство иногда бывает, а в стаде павианов такие события совсем редки.

Специалисты И. Де Воре и К. Холл (J. De Vore., 1965) пришли к странному на первый взгляд заключению: отношения в группе обезьян зависят не столько от самцов, сколько от самок, относящихся к высшей ступени иерархии. Эти самки образуют что-то вроде избранного женского аристократического кружка, куда вхо-

дят ближайшие родственники (мать — дочь и сестра — сестра), сюда не допускаются дальние родичи и чужие. Эти «высокопоставленные» самки располагаются обычно в центре группы — наиболее безопасном от хищников месте, где в интимном кружке элиты они ухаживают друг за другом и вынашивают детей в атмосфере комфорта и безопасности. Самки, относящиеся к низшей ступени иерархии, обитают на краю группы, и им постоянно грозит опасность получить шлепок от вожака (если ему случайно загородят дорогу) или подвергнуться внезапному нападению хищников. Постоянно испытывая тревогу, они невольно передают детям свою робость. Напротив, детеныши привилегированных животных впитывают «самоуверенность» как бы с молоком матери.

К выводу о том, что «в сходных условиях у общественных животных складываются сходные структуры сообществ», впервые пришел английский ученый Д. Крук (D. Crock). Он наблюдал сообщества не только павианов, но и антилоп, а также и других животных. Его поразило, насколько одинаково реагируют различные животные на одни и те же изменения в среде.

Например, для павианов оптимальные природные условия — в саваннах, расположенных близко от лесов (где можно легко спастись от хищников, устроиться на деревьях спать и т. п.), и в мягком климате с изобилием пищи... Здесь семейные отношения, кроме связей матери — дети, смазаны. Власть доминирующих самцов над всеми самками непрерываема. Те обезьяны, которые обитают на горных склонах Эфиопии, находятся в более тяжелом положении: климат здесь суровый, сезонные изменения большие, пищи меньше. Меняется и организация сообществ. Доминирующие самцы уже не могут заставить всех самок постоянно следовать за собой. Стадо разбивается в течение дня на группы; каждая из них состоит из одного взрослого самца и самки с детенышами. Вожак над ними не властен.

Любопытно, что такое разделение на небольшие группы сохраняется только в сухой период. С наступлением дождей они вновь объединяются в огромные стада с единым всемогущим вожаком и многочисленными бесправными самцами. У гамадрилов, которые живут в суровых скалистых районах Эфиопии или в полупустыне Сомали, небольшие группы с одним самцом существуют круглый год. Каждый самец имеет постоянно одну или несколько самок, которых он не отпускает от себя ни на шаг. Не исключено, что и у первобытного человека в начале его истории при ухудшении природных условий также складывались небольшие «семейные» ячейки.

Из наблюдений Д. Лавик-Гудолл и других исследователей можно сделать вывод, что внутри сообщества обезьян наиболее прочны

родственные связи. Однако только шимпанзе (из всех видов животных) обеспечивают для своих детенышей «удлиненное детство». Бабуину, чтобы стать взрослым, требуется 6 лет, шимпанзе — от 10 до 15 лет. Такое длительное детство шимпанзе нужно для того, чтобы усвоить все то, что необходимо для приспособления к жизни в сообществе, где особь ежедневно встречается с множеством вариантов личных отношений.

Советские ученые еще в 30-е годы начали систематические наблюдения за развитием детенышей шимпанзе (Ладыгина-Котс, 1959). Эти исследования продолжаются и сейчас. Например, родившегося в 1979 г. малыша (от Гаммы и Тараса) на другой же день забрали у матери и изолировали от других обезьян, чтобы лучше пронаблюдать за его развитием.

К концу третьей недели детеныш стал замечать яркие предметы, а через пять недель он был уже способен внимательно вглядываться и следить взором за объектом. На десятой неделе он стал узнавать предметы, например рожок с молоком. В двухмесячном возрасте у него начала проявляться память. Так, после перемещения в другое место он стал скован, насторожен, «молчалив». Только на второй день он лишь изредка реагировал на низкий мужской голос, игнорируя женский. Но когда через четыре дня его водворили в прежнюю квартиру, он сразу же ее узнал и оживился. К середине девятой недели детеныш начал хватать яркие игрушки. Вцепившись в край вольера, он вставал и пытался дотянуться до того, что близко лежит.

В естественной обстановке шимпанзе в своем развитии претерпевает несколько стадий. У них, как и у людей, одни индивидуумы могут развиваться быстрее других. Большую роль в развитии ребенка играет поведение матери. Она может поощрять попытки детеныша делать самостоятельные шаги или запрещать их, терпимо относиться к его контактам с другими членами группы или препятствовать им. Уже в двухмесячном возрасте детеныш обращает внимание на окружающие предметы, тянется к ним, встает на задние конечности, держась за мать. В трехмесячном он уже хватает окружающие предметы, обнаруживая координацию движения.

В возрасте 5 месяцев шимпанзе делает первый шаг (контакт с матерью начинает ослабевать). В это же время он впервые целует другого шимпанзе и пытается ухаживать за ним. К 8 месяцам он уже пытается соорудить гнездо. В возрасте 16 месяцев он успокаивает другого детеныша и овладевает техникой обыскивания. В начале третьего года жизни перестает сосать грудь и пытается употребить орудия в нужной ситуации. В 8—9 лет шимпанзе достигает половой зрелости, а в 11—12 самки рожают первого детеныша. Самец занимает соответствующее место в иерархии группы лишь в

возрасте около 15 лет, а до этого он не теряет связи с матерью и обращается к ней в стрессовых ситуациях за поддержкой.

У шимпанзе игру детенышей можно сравнивать с учебой в школе. Животное видит, как его мать ищет пищу, и тоже начинает искать ее. Детеныш подражает матери при строительстве гнезд, но делает эти гнезда не для сна, а для забавы. Позднее, в период длительной юности, шимпанзе вырабатывает физические и более сложные психологические навыки общения, которые нужны для понимания настроения окружающих и умения выразить свое желание так, чтобы оно было понятно другим. Если обезьяна не научится общаться с себе подобными, она не доживет до взрослого состояния. Родственные отношения братьев и сестер сохраняются иногда всю жизнь. При гибели матери воспитание детей берет на себя старшая сестра. Братья защищают друг друга и даже помогают захватить власть в стаде и т. п.

Шимпанзе более спокойны и терпимы, чем бабуины, поскольку живут в лесах, где угроза нападения наземных хищников не так сильна и где они, видимо, не нуждаются в жесткой доминантной связи для защиты стада. Иерархия у них не так строго соблюдается, а семейные узы более крепки и продолжительны. Детеныш тесно связан с матерью, братьями и сестрами далеко за пределами сроков созревания. Близкие отношения между родственниками могут быть сохранены на всю жизнь. Видимо, без таких связей и особенно без длительного детства шимпанзе не мог бы выжить. Вероятно, не менее важную роль играли родственные отношения и длительное «детство» в жизни первобытного человека. В художественной литературе, в кино можно часто встретить с образом детенышей человека, воспитанных животными. Эти «супермены» (Маугли, Тарзаны) «совершают» чудеса. Однако в жизни все бывает иначе. В науке известно несколько десятков случаев, когда маленькие дети, оказавшись изолированными от людей, останавливаются в своем психологическом развитии и уже не способны стать полноценными людьми (Дубинин, 1980).

Скрупулезное многолетнее изучение поведения шимпанзе показало, что сообщество у них занято не только воспитанием детей, но и оказанием помощи родичам. Обезьяны часто заботятся друг о друге в беде, приносят пищу заболевшему сородичу, ухаживают за ним. У шимпанзе есть тщательно разработанная техника групповой охоты и довольно обширный набор звуков для передачи информации. Это естественно, так как при столь сложных отношениях в стаде шимпанзе нуждаются в передаче информации друг другу. Крупный антрополог Д. Пилбим (D. Pilbeam, 1972) считает, что возникновение языка и было обусловлено потребностью в регулировании взаимоотношений во время охоты, когда необходима согла-

сованность действий. Некоторые предполагают даже, что у человека «умелого», жившего около 2,5 млн. лет назад, уже была речь. Об этом можно судить также при наблюдении за человекообразными. Даже в неволе обезьяны довольно быстро приобретали навыки общения не только между собой, но и с разными людьми. Вот что об этом рассказывает А. Фирсов: «Обезьяны в лаборатории выучиваются колоссальному количеству команд: разрешающих, запрещающих, указательных и т. д. Причем команды могут объединить действия не только человека и обезьяны, к которой они адресованы, но разных обезьян и человека. То обстоятельство, что шимпанзе в звуковом потоке распознают именно ту информацию, которая и определяет характер команды, по-видимому, может свидетельствовать о совершенстве анализа и синтеза корковых механизмов».

Советскими учеными доказана способность обезьян оперировать только голосовым (звуковым) компонентом команды, не обращать внимания на мимику или жесты говорящего. Но конечно, жесты обезьянам понятнее.

Известны опыты американских психологов Аллена и Беатрисы Гарднеров, которые стали учить шимпанзе по кличке Уошоу языку жестов и добились больших успехов. Уошоу с раннего детства была окружена людьми, которые в присутствии обезьяны общались между собой при помощи жестикуляции. Они позволяли себе произносить только те звуки, которые были близки к естественным звукам шимпанзе, такие, как смех, восклицания или имитации звуков самой Уошоу.

Этот необычный эксперимент оказался на редкость удачным. К пяти годам шимпанзе научилась распознавать около 350 жестов-символов; многие из них обозначали не одно слово, а группу слов. Около 150 она могла правильно употреблять. Некоторые жесты она изменила, будучи совсем маленькой, и в большинстве своем ее модификации в точности совпадали с теми, которыми пользуются глухонемые дети, осваивая язык жестов. Иными словами, это была «детская» речь, которая всегда отличается от речи взрослых. Со временем Уошоу исправила большую часть своих ошибок.

В очередном эксперименте ей предложили назвать ряд предметов, которые по очереди доставали из мешка. Уошоу довольно быстро справилась с этой задачей и знаками верно определила предметы. Но вот экспериментатор вынул из мешка щетку, и обезьяна жестами определила предмет как расческу. Это была типично детская ошибка: ребенок может назвать туфлю тапочкой, а тарелку блюдцем, но он никогда не перепутает туфлю с тарелкой.

Самым поразительным был эксперимент с зеркалом. У смотрящей на свое отражение Уошоу спросили (на языке жестов, разуме-

ется): «Кто это?» И обезьяна, которая к тому времени была уже достаточно хорошо знакома с зеркалом, спокойно просигналила в ответ: «Я, Уошоу». Некоторые исследователи считают, что это доказывает пробуждение примитивного самосознания у шимпанзе.

Долгое время считалось, что способностями к обучению и т. п. обладают лишь шимпанзе, а у горилл их нет. Гориллы действительно менее активны. У них слабо проявляется интерес к познанию окружающих предметов. Всем, что движется и выглядит живым, гориллы интересуются до такой степени, что могут подойти почти вплотную к наблюдателю, если тот один (и если у него хватит самообладания, чтобы не удрать). Зато неодушевленные предметы — бумажные пакеты, консервные банки и тому подобное — их не привлекают. Нет у них и маниакального стремления обязательно повертеть все в руках, каким одержимы шимпанзе. Всю жизнь они проводят в лесу, где никто не осмелится напасть на них, где много всяких плодов — стоит им протянуть руку, и в ней окажется лакомый кусок. В этом, видимо, разгадка того состояния апатии, в которое они всегда погружены. Шимпанзе живут в более суровых условиях и вынуждены затрачивать больше усилий, чтобы обеспечить себя пищей.

Д. Шаллер и Д. Эмлен (G. Schaller, J. Emlen, 1963) высказывали остроумное предположение, что различия в обусловленности поступков и в поведении, наблюдаемые у различных обезьян, могли встречаться и у «предчеловека». Одни, быть может, были более «раскованы», как шимпанзе, другие отличались такой же крепкой организованностью, как макаки, и, наконец, иные, возможно, подобно гориллам, были благодушными «эпикурейцами». Ничто не говорит нам о том, что у австралопитеков и парантропов был одинаковый характер.

Прослушав лекции Гарднеров о попытках обучить языку шимпанзе, студентка последнего курса психологического факультета Станфордского университета в Калифорнии Ф. Петтерсон решила научить «говорить» и гориллу. Она выпросила в зоопарке большую годовалую обезьянку Коко. В течение пяти с лишним лет Коко обучалась языку жестов, на котором объясняются глухонемые в США. К семи годам самка равнинной гориллы научилась использовать около 650 знаков-жестов. Активный словарь ее составляет 375 знаков, включая, например, такие слова, как «самолет», «леденцы», «друг», «стетоскоп». Коко сама разрабатывает новые сочетания знаков-жестов, умеет ругаться. (Рассердившись на экспериментатора, она обозвала ее так: «Ты плохая, грязная уборная!») Началось параллельное обучение Коко (с помощью машины) и устной речи. Понимая уже сотни слов устной речи, Коко сама способна произно-

силь 46 слов (Природа, 1979, № 7). Когда администрация зоопарка потребовала гориллу обратно и хотела ее снова посадить в клетку, то разразился скандал. Юристы заявили, что, поскольку Коко может объясняться с людьми, ее уже нельзя считать обезьяной и сажать в клетку, ибо она стала личностью, а личность без ее согласия уже нельзя помещать в клетку. Дело дошло до суда. В защиту Коко выступил известный адвокат профессор Т. С. Мэт из Нью-Джерси... Эксперименты с Коко были продолжены.

Как показали наблюдения, в естественных условиях гориллы также пользуются сигналами. Особым звуком они предупреждают друг друга об опасности, подают «команду» сбора и отправления в путь и т. п. Шаллер насчитал 21 разновидность голосовых сигналов. Наиболее употребительны 8 из них. Чаще всего ими привлекается внимание, а дальнейшая информация передается с помощью поз и жестов. Основные звуки различаются по тональности, силе и порядку, в котором они следуют один за другим. Эти вариации очень расширяют «звуковой репертуар» горилл.

Зоолог Д. Фосси провела среди горилл 300 часов. Эти животные, по ее словам, кроткие и застенчивые, настолько привыкли к ней, что однажды, как бы на прощание, один из диких гигантов потрогал ее ладонь своей огромной волосатой лапой. Она говорит: «Из популярной литературы известно, что «словарь» горилл состоит в основном из рева, криков и ворчанья. Мне же удалось узнать варианты звуков куда больше. Например, оказалось, что звуки «нейум, нейум» всегда были ассоциативно связаны с едой. И потом я много раз слышала их от диких горилл».

Д. Фосси научилась издавать подобные звуко сочетания, и животные — они в это время питались — сразу же откликнулись подобными звуками. Вот так впервые в истории состоялся «разговор», обмен мнениями между гориллами и человеком о продовольствии и просто довольстве.

Сопоставляя корни слов из сотен словарей разных языков, В. Головин (1978) пришел к выводу, что повсеместно в речи сохранились корни тех из них, которые, может быть, уходят в прошлое еще больше, чем на 3 млн. лет. Оказалось, что на всех материках во многих языках сегодня живы следы тех звуко сочетаний, что обнаружила Д. Фосси у диких горных горилл Африки, — типа «ням-ням». Они везде обозначают пищу.

Разумеется, всеобщее сходство имеющих отношение к пище слов у народов разных языковых семей и различных материков с обозначением у горных африканских горилл можно объяснить чистой случайностью. Однако, как говорят итальянцы, «случайность, которая повторяется, не есть случайность». Во всяком случае несомненно то, что и шимпанзе, и гориллы, и другие обезьяны пользуются оп-

ределенными сигналами связи между собой, т. е. владеют зачатками самого примитивного языка.

Любопытно удивительное сходство и между некоторыми несловесными типами связей у человека и обезьян (например, шимпанзе). Дело не только в самих жестах, но и в условиях, в которых они употребляются: шимпанзе при встрече после разлуки обнимают и целуют друг друга и дажежимают руки.

Скруплезное многолетнее изучение поведения шимпанзе показало, что обезьяны пользуются орудиями для добычи пищи, пускают в дело палки и камни как оружие при обороне. Для добычи воды из глубокого места и для очищения себя от грязи они делают специальные губки, предварительно пожевав листья. Ну и самое важное — они могут изготавливать простейшие орудия из веток.

Последние открытия показали настолько много сходства в поведении шимпанзе и человека, что английский писатель и зоолог Н. Беррилл характеризовал шимпанзе библейской фразой «это один из нас», а Л. А. Фирсов (1977) пишет: «Такие качества нервной деятельности, как использование старого опыта, способность к обобщению, образная и условнорефлекторная память, орудийная деятельность, коммуникативная система и т. д., конечно, свойственны в какой-то мере и другим животным, кроме антропоидов. Однако на уровне высших обезьян некоторые из этих особенностей претерпевают, по-видимому, качественное преобразование. Как убеждаю нас факты, полученные в лаборатории на собаках, низших обезьянах (павианы, макаки, мартышки) и антропоидах (шимпанзе), последние способны на такую меру абстракций, которая может быть обозначена довербальным (доречевым.— Г. М.) понятием».

Сходство с человеком оказалось настолько большим, что некоторые из ученых склонны даже считать, что между человекообразными обезьянами и первобытным человеком различия незначительны и не принципиальны. Д. Лавик-Гудолл пишет, что поскольку шимпанзе делают из веток орудия, то главный признак (изготовление орудий), по которому отличают человека от животных, уже не соответствует своему назначению и необходимо иное определение человека. «Иначе нам придется признать шимпанзе человеком», — говорит она. Еще дальше пошел известный американский антрополог Алан Ман (Alan Mann, 1972), который заявил, что ни в использовании орудий, ни в культурном отношении, ни в организации семьи, ни в анатомических признаках нет существенных различий между ранним человеком и обезьяной.

Однако и Д. Лавик-Гудолл, и А. Ман, и другие сторонники этих взглядов, безусловно, ошибаются — различия между первобытным человеком и шимпанзе есть, и к тому же принципиальные. Обезьяны никогда не изготавливают орудий-посредников, т. е. орудий для из-

готовления других орудий. Советские исследователи в течение длительного времени пытались приучить обезьян использовать каменные орудия, создавая ситуации, при которых шимпанзе могли добывать лакомства, пользуясь только положенными рядом с ними орудиями. Однако «ни один из них не сделал попытки обработать неподатливый материал предложенным вместе с ним каменным орудием» (Хрустов, 1968). Кстати, орудиями пользуются и другие животные, например морская выдра, или калан. «Однажды, — рассказывают наблюдатели, — съев несколько моллюсков, животное нырнуло с камнем и вынырнуло с двумя крабами. Съев крабов, калан засунул лапу под мышку, извлек оттуда и положил себе на грудь все тот же камень, которым он пользовался ранее», и стал снова разбивать об этот камень раковины.

Итак, животные трудятся? Труд, по определению Ф. Энгельса, начинается с изготовления орудий. Шимпанзе их как будто бы делают, но это еще не значит, что они трудятся, так как труд — это «прежде всего процесс, совершающийся между человеком и природой, процесс, в котором человек своей собственной деятельностью опосредствует, регулирует и контролирует обмен веществ между собой и природой»¹. Процесс труда включает в себя три момента: 1) целесообразную деятельность человека, или сам труд; 2) предмет труда и 3) орудия производства, которыми человек воздействует на этот предмет.

Таким образом, труд — это целенаправленная, систематическая деятельность. Можно ли назвать так те элементы «труда», которые наблюдала Д. Лавик-Гудолл у шимпанзе? Вряд ли. Если же вспомнить орудия из Олдувая или Кооби-Фора, то станет ясно, что они результат (и участник) совсем иного вида деятельности. Для изготовления орудий необходимо предварительно подготовить специальный камень (отбойник), которым можно было бы обкалывать другой камень. Далее, не всякий камень при обкалывании давал режущий край, следовательно, необходимо найти подходящее сырье для изготовления орудий. В поисках его человек «умелый» из Олдувая совершал путешествия за десятки километров. Иными словами, при подготовке к изготовлению каменных орудий предполагается предварительное планирование по меньшей мере нескольких не связанных с непосредственной добычей пищи операций (подбор отбойника, поиск сырья и т. п.).

Само по себе изготовление каменных орудий нуждалось в продуманных операциях-ударах, так как неудачный скол не давал острого края орудия. И вся эта «целесообразная деятельность» не давала ни пищи, ни возможности немедленно удовлетворить био-

¹ Маркс К. и Энгельс Ф. Соч., т. 23, с. 188.

логические потребности человека. У шимпанзе было иначе: Дэвид, обламывая палочку, тут же засовывал ее в термитник, чтобы немедленно получить лакомство. Человеку орудие давало возможность лишь в будущем добыть какую-то пищу. Анализ раннепалеолитических орудий свидетельствует об их полифункциональном характере (применялись и для выкапывания корней, и для разрезания толстой шкуры слона, и для того, чтобы раскроить череп павиану, и т. п.). Создавая орудие, человек того времени мог и не знать заранее, в какой ситуации оно ему пригодится. Следовательно, здесь мы имеем дело с элементами абстрагирования. Шимпанзе не нуждаются в орудиях, ибо они обладают сильными лапами и острыми клыками, которые им вполне заменяют орудие.

Систематичность изготовления и использования орудий с самого начала отличала труд человека от орудийной деятельности обезьян. Однако вряд ли можно согласиться с теми, кто считает, что человек стал трудиться в результате какого-то открытия или озарения. Ему нечего было открывать. Австралопитеки и до человека, видимо, как и шимпанзе, использовали орудия. Но это использование никак нельзя назвать систематическим. Д. Лавик-Гудолл за многие годы исследований действительно зафиксировала случаи применения орудий шимпанзе. Но другой зоолог, В. Рейнольдс (Reynolds, 1968), проработавший восемь месяцев в лесах Будонго (Уганда), этого не видел ни разу. Д. Битти в Либерии наблюдал, как живущие на воле шимпанзе раскалывают орехи камнями, а Д. Лавик-Гудолл не встречалась с такими примерами. Следовательно, так называемая «трудовая» деятельность шимпанзе — это очень редкие, эпизодические действия, спорадические, случайные акты.

Создается впечатление, что шимпанзе вроде бы «умеют все делать по-человечески», однако «не хотят заниматься этим изо дня в день». Конечно, дело здесь не в эмоциях и не в том, «хотят или не хотят» они. Шимпанзе действительно подошли вплотную к грани, отделяющей их от человека, но переступить этот рубеж не могут. Причины перехода этой грани, т. е. причины возникновения систематической общественно-трудовой деятельности, следует искать в появлении исторической необходимости в труде для человека и в отсутствии такой необходимости для каких-либо других антропоидов, в том числе и шимпанзе. Видимо, именно поэтому ни один шимпанзе пока еще не сделал ни одного каменного орудия, да и никогда не сможет этого сделать. Не случайно еще Ф. Энгельс подчеркивал, что «ни одна обезьянья рука не изготовила когда-либо хотя бы самого грубого каменного ножа»¹.

Антропоидам не нужно систематически использовать орудия по-

¹ Маркс К. и Энгельс Ф. Соч., т. 20, с. 487.

тому, что они могут добывать все необходимое для жизни и без помощи орудий. Человек же без систематического изготовления и использования орудий не мог выжить.

Возникает естественный вопрос: что же заставило предчеловека перейти к труду? Какие факторы обусловили историческую необходимость этого перехода? Многочисленные примеры из истории человечества показывают, что (даже в позднейшее время) открытия и изобретения наблюдались тогда, когда в них появлялась историческая необходимость. При отсутствии необходимости они часто исчезали в неизвестности, как это случилось, например, с паровой турбиной, изобретенной еще в Древнем Риме.

Какая же историческая необходимость вызвала к жизни общественно-трудовую деятельность? Какие факторы послужили решающим толчком, обусловившим необходимость перехода от случайного использования орудий к их систематическому изготовлению и применению?

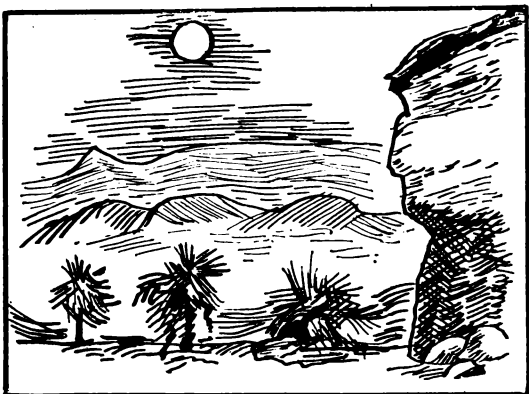
Безусловно, такие факторы нужно искать только в природе, и прежде всего в природных условиях, существовавших на территории прародины человечества. По Библии, человек впервые появился в саду Эдема. Многочисленные научные данные свидетельствуют, что так называемый сад Эдема находился в Восточной и Южной Африке.

Нельзя сказать, что природные условия Эдема (Африки) не анализировались. Сейчас, пожалуй, не найти ни одной работы по антропогенезу, где бы они не рассматривались. Однако под природными условиями обычно понимаются лишь ландшафтно-климатические, а главным образом климатические условия. Считается общепринятым, что решающую роль в антропогенезе сыграли изменения климатических условий. Именно они будто бы привели к исчезновению лесов и появлению саванн и повлекли за собой как бы «выход предков из леса». Впрочем, многие считают, что предок сам по себе вышел из леса, ибо столь существенных перемен климата в Восточной Африке, при которых леса превратились бы в саванны, не было.

Однако даже если все это и было, то вряд ли бы смена зоны обитания (леса на саванну) привела к изменениям занятий, способа добычания пищи. Трансформации климата бывали и до и после появления человека, однако почему-то они не давали подобных результатов. Человечество возникло только один раз, в одном месте и в одно время.

Какие же факторы среды колыбели человечества сыграли решающую роль в появлении исторической необходимости орудийной деятельности?

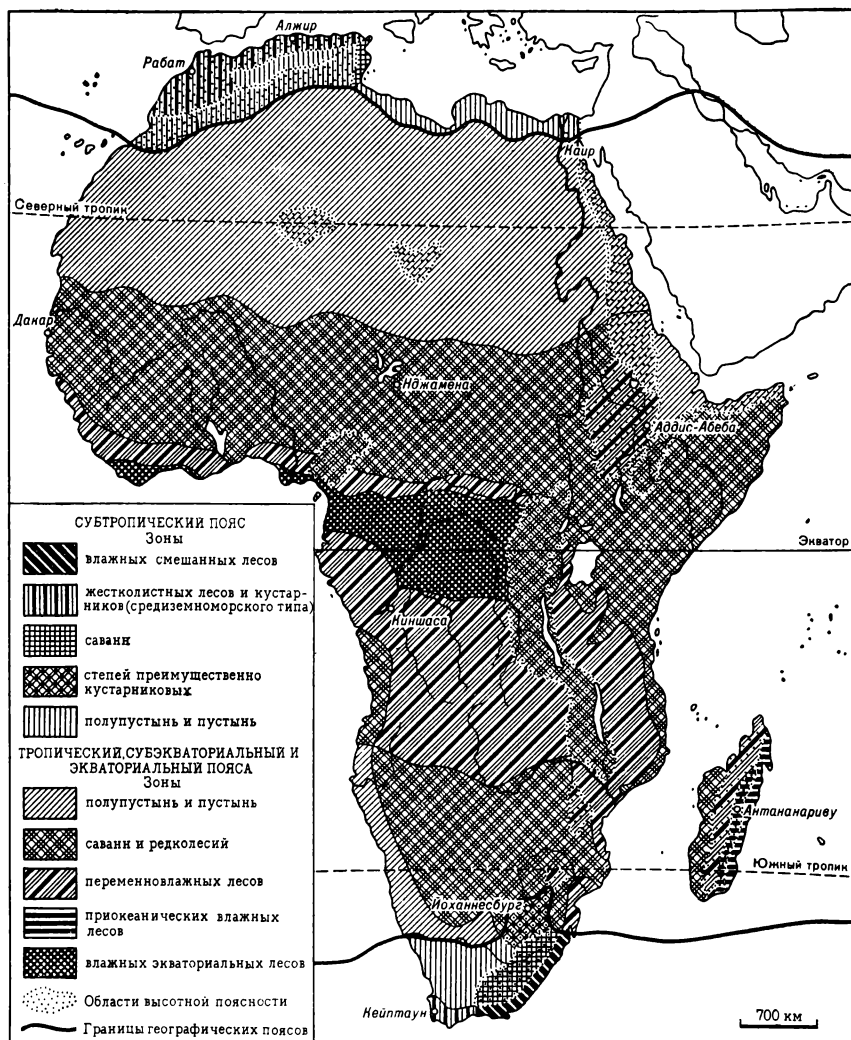
УРАНОВЫЙ КОТЕЛ В САДУ ЭДЕМА



Африка с давних пор считалась страной загадок. Древние говорили: «*Ex Africa semper novi*» — «Африка всегда приносит что-нибудь новое». Финикийцы и древние греки называли Африку страной чудес. В те времена была изучена лишь северная часть Африки, которую античный мир называл Ливией, а к югу от нее и находилась страна чудес, овеянная легендами и таинственной неизвестностью. Там водились удивительные животные и жили народы с поразительными обычаями. Оттуда везли золото, слоновую кость, драгоценные камни и рабов. «Ниже Ливии, — пишет Клавдий Птолемей, — лежит Эфиопия». («Эфиоп» в переводе с древнегреческого — это «человек с обожженным лицом».) Тогда Эфиопией называли всю Африку, лежащую южнее Сахары. Лишь где-то восточнее была загадочная страна Пунт. Об этих странах знали еще очень мало, так как от Северной Африки таинственный мир Эфиопии был отделен непроходимой пустыней Сахара. Правда, были смельчаки, которые и в древности пытались преодолеть грандиозную пустыню, но не многим из них удавалось вернуться обратно.

По сути серьезные исследования основной территории Африки начались только в XIX в. Конечно, и сейчас еще здесь есть малоисследованные области. Однако природные условия в целом известны достаточно хорошо. А это очень важно, поскольку нет сомнения в том, что особенности природных условий колыбели человека и сыграли решающую роль в обособлении предчеловека от остальных приматов (появление у него прямохождения, увеличение объема черепа и другие изменения в строении его организма). Какие же конкретно природные факторы сыграли в этом решающую роль? Общепринято считать, что это будто бы особенности ландшафтного и главным образом климатического характера.

Однако ландшафтно-климатические зоны, как известно, меняются в зависимости от того, насколько дальше расположен тот или



Природные зоны Африки

иной природный пояс от экватора. Известно, что они опоясывают земной шар, чередуясь последовательно по мере удаления от экватора. В Африке можно выделить несколько таких природно-климатических зон.

Первая зона — экваториальная. Для нее типичны вечнозеленые влажные тропические леса.

Вторая зона — саванна. Она располагается к северу и югу от экваториальной зоны. Для нее характерны редколесье, сухие леса и высокотравье, а также обилие различных копытных животных. Среди гор и высоких плато здесь лежат высокогорные вечнозеленые леса и альпийские луга.

Третья зона — сахель (в переводе с арабского — «берег»). Она и представляет собой засушливый «берег» моря пустынь. Территория ее — к северу и югу от Сахары и в районах Карру и Калahari на юге континента. Растительность — низкие сухие травы, колючие кустарники и т. п. Во влажные годы здесь изобилие пищи для мелких и средних животных, но в засушливые травы выгорают и жизнь замирает.

Четвертая зона — пустыня. Она неодинакова. Это солончаковые степи, полупустыни, а также собственно пустыни с песчаными и каменистыми почвами. Здесь самые неблагоприятные условия для жизни. Однако и в пустыне можно встретить охотников и скотоводов.

Пятая зона — приморские районы Средиземноморья и юго-западной оконечности мыса Доброй Надежды. Она занимает противоположные концы континента. Здесь растут вечнозеленые леса и зимой выпадают осадки. Это очень благоприятная для жизни человека зона. (Не случайно Средиземноморье входило в область колыбели цивилизации: в долине Нила образовалось одно из первых государств в истории человечества — Древний Египет. Здесь же находился и могучий соперник Рима — Карфаген.) Эта зона давно была обжита человеком и всегда играла важную роль в истории Африки.

Таким образом, биогеографические зоны несколько раз пересекают прародину человека в меридиональном направлении. С одной стороны, это кажется удивительным. Было бы понятнее, если бы колыбель человечества заняла какую-то одну зону, скажем, самую теплую, экваториальную. Но с другой стороны, географическое положение прародины человека с очевидностью свидетельствует о том, что ландшафтно-климатические зоны, видимо, не играли решающей роли в происхождении человека.

При этом следует заметить, что большинство современных исследователей все же предполагают, что климатические условия будто бы имели решающее значение. Считается общепринятым, что главную роль сыграли изменения климата, что привело к созданию новых экологических условий¹. На месте лесов появились степные

¹ Одно из последних изложений — гипотеза о решающей роли похолодания и иссушения климата в происхождении человека — статья в журнале «*Sciences et avenir*», переведенная на русский язык в еженедельнике «За рубежом» (№ 11 (1080) за 1981 г., с. 20—21). Эта статья обобщает мнения французских палеоантропологов.

и саванные пространства, что вроде бы и вынудило предков человека перейти к непривычному образу жизни и к прямохождению, а также изменению рациона питания и даже обусловило переход к систематичности в использовании орудий. Изменения климата привели якобы и к возникновению охоты и употреблению мясной пищи. Главное в выделении человека из мира животных, по мнению некоторых исследователей, — «похолодание, увеличение засушливости и уменьшение лесистости в местах обитания человекообразных обезьян, что оказалось одним из важнейших рычагов появления человека на земле».

Однако только изменениями климата объяснить все сложные процессы антропогенеза невозможно. Прежде всего обращает на себя внимание, что такие и даже более значительные изменения климата были как до, так и после времени выделения человека из мира животных. Однако они почему-то ни разу не привели к очеловечиванию других обезьян (например, шимпанзе).

Далее, климатическая теория не объясняет того факта, что предки и потомки длительное время сосуществовали на одной и той же территории, в одно и то же время, в одних и тех же условиях колебания климата (человек «умелый» и австралопитек африканский). И за миллион (или более) лет этого сосуществования происходили значительные перемены климата и растительности. Однако ни похолодания, ни уменьшение лесистости почему-то не «заставили» австралопитека грацильного трудиться, хотя он жил в той же саванне, что и человек «умелый», и не отличался от него ни прямохождением, ни объемом черепа.

Следовательно, изменения климата и растительности никак не могли быть решающими факторами антропогенеза, «важнейшим рычагом появления человека на Земле».

Кроме того, как мы уже видели, при переходе из одной природной зоны в другую (как и при изменениях климата) обезьяны меняют организацию своего сообщества, но никак не способ добычи пищи или походку. То же наблюдается и при изучении жизни племен, которые и в наше время живут в первобытных условиях на уровне каменного века (Кабо, 1979).

Вряд ли решающую роль в биологическом оформлении предчеловека сыграл и переход к мясной пище и даже использование орудий, так как прямохождение появилось (как и другие изменения в строении организма предков человека) задолго до перехода к систематическому изготовлению и использованию орудий. Известные ученые — антрополог Б. Кэмпбелл и зоолог Д. Т. Робинсон считают, что не использование орудий привело к двуногости, а, наоборот, двуногость привела к их широкому использованию.

Антропологи обращают внимание на то, что зубы предчеловека и человека (т. е. гоминид) резко отличаются от зубов современных обезьян. У гоминид в отличие от антропоидов зубы мелкие, нет огромных клыков, которые заменяют обезьянам ножи и кинжалы, но зато коренные зубы человека крупнее, чем у обезьяны.

Английский антрополог К. Джолли (С. Jolly, 1970), обратив внимание на маленькие клыки и резцы и непомерно крупные коренные зубы гоминид (в отличие от обезьян), высказал предположение, что они изменились в связи с тем, что предок человека перешел на питание исключительно твердыми семенами. Он считает, что первоначальным толчком к превращению обезьяны в человека был якобы переход антропоидов на питание зерном. Именно из-за этого будто бы у них и образовались крупные коренные зубы и исчезли клыки, которые мешали перетиранию пищи. Причина такого перехода, по его мнению, опять же в переселении предков человека из леса в особую экологическую нишу — саванну.

Может быть, наш далекий предок и питался зерном, но вряд ли от этого что-то изменилось в строении его зубов. Современные павианы (часто и шимпанзе) питаются зерном, но у них от этого не исчезли огромные клыки, обеспечивающие им защиту на земле. Крупные клыки не мешают им жевать зерно. Большинство антропологов не разделяют мнения К. Джолли о выдающейся роли семяеоядения в становлении человека. По мнению Ш. Уошберна, предположение о таком способе питания никак не дает объяснения причинам появления у австралопитеков своеобразных зубов — крупных коренных и маленьких клыков. Уошберн полагает, что они появились из-за интенсивного использования орудий и развития охоты. Однако зубы человека (как и другие изменения в биологическом строении) сформировались задолго до возникновения систематической трудовой деятельности, которая была скорее следствием, чем причиной, физиологических изменений в строении предков человека.

Кроме того, К. Джолли и многие другие исходят из предположения, что предок человека будто бы сменил область обитания и «вышел из лесов» на постоянное местожительство в саванны. Однако объяснить причины такой массовой миграции никто не может, да и был ли такой мифический «выход из леса»? Известно хорошо, что не только шимпанзе, но и павианы очень неохотно меняют территорию обитания. Обычно они держатся на участке 25—40 км². К. Холл без труда перегонял стадо павианов с места на место в пределах небольшого участка, который они считали своим, но все попытки выгнать их за пределы этого участка неизменно терпели неудачу — павианы сразу же поворачивали обратно, туда, где им были знакомы каждое дерево, каждая скала и где они чувствовали себя в относительной безопасности. Вряд ли повадки предков человека

отличались в этом отношении от других обезьян. Следует подчеркнуть, что не только у обезьян, но и у других крупных млекопитающих имеются свои зоны обитания, которые они, как правило, не покидают. Поэтому гипотеза «о выходе из леса» фактически не имеет под собой оснований.

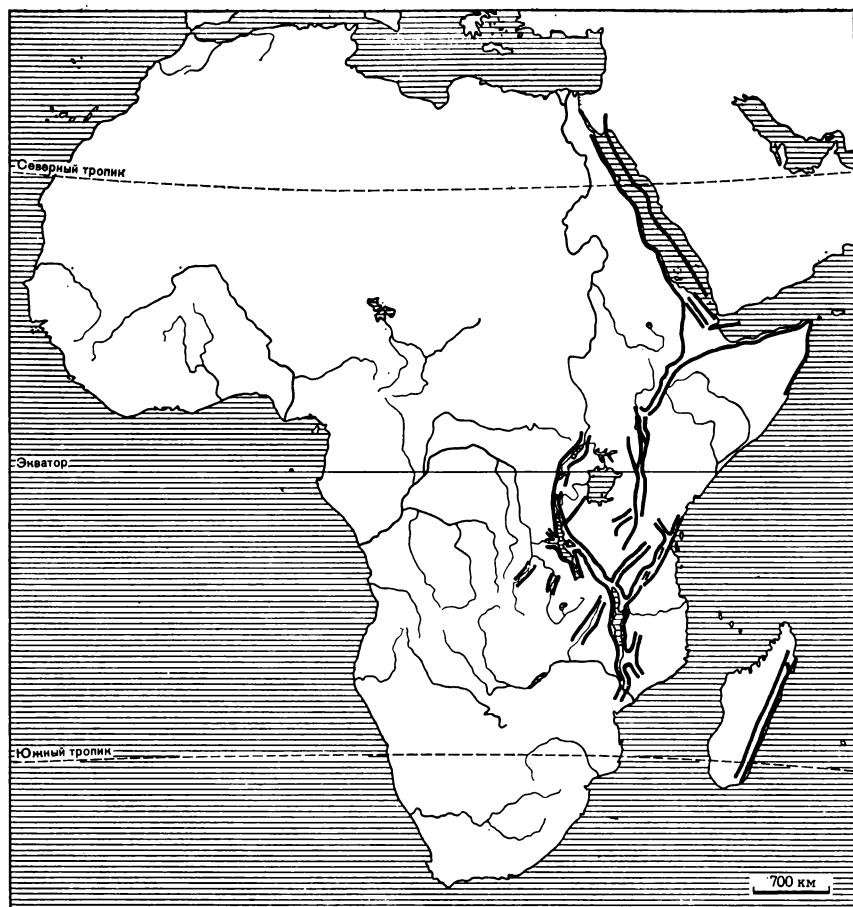
Условия жизни были достаточно суровыми, но предки человека тем не менее обитали, как уже отмечалось, в очень широком диапазоне природно-климатических условий. Практически — во всех климатических зонах Африки. И более всего удивляет то, что стоянки самого раннего человека и его предков сосредоточены в Восточной и Южной Африке, тогда как современные человекообразные (шимпанзе и гориллы) занимают совсем другие области, главным образом Экваториальную и Западную Африку.

Анализ распространения древнейших останков антропоидов показывает, что в конце третичного и начале четвертичного периода вся территория Африки была заселена более или менее равномерно человекообразными обезьянами. Причем обитавшие в Западной Африке обезьяны и до сих пор живут в местах их древнего расселения, а вот располагавшиеся в Восточной и Южной Африке близкие родичи шимпанзе почему-то вдруг превратились в прямоходящих предков человека, а потом и в самого человека. Любопытно, что до сих пор ареал предчеловека большей частью не занят другими антропоидами. Установившиеся в течение миллионов лет ареалы различных пород человекообразных до сих пор мало нарушены.

Следовательно, факторы, по которым близкий родственник шимпанзе превратился в прямоходящего предка человека, «действовали» только в Восточной и Южной Африке, но совершенно «не работали» в Западной и Экваториальной Африке.

На территории прародины человека наблюдались при этом непонятные для эволюционистов явления — удивительное разнообразие гоминид. Здесь и рамапитек, и австралопитековые (изящные, бойсеи, робустусы), и тут же человек «умелый». Особенно непонятен череп № 1470, найденный на берегу оз. Рудольф Р. Лики в 1972 г. Древность черепа как будто бы превышала древность останков человека «умелого», а по своему строению он ближе к черепу современного человека, чем к черепу питекантропа, жившего всего около 0,1 млн. лет. назад. (Возраст черепа № 1470 около 3 млн. лет.) Р. Лики высказал предположение, что только этот череп принадлежит настоящему человеку, а все остальные принадлежали австралопитекам.

И все же чем все-таки объясняется разнообразие форм, сосуществование предков и потомков и т. п.? Конечно, если исходить из привычных климатических стереотипов, т. е. из того мнения, что природные условия определяются только климатом, то объяснить но-



Основные африканские разломы

вые факты довольно трудно. Но почему только климат следует принимать во внимание? Действительно ли природные условия зависят только от климатических изменений? А нет ли в Восточной и Южной Африке каких-либо других природных особенностей, заметно отличающих эту область колыбели человека от Западной и Экваториальной Африки? Именно таких особенностей природной среды, которые не привыкли учитывать, но которые смогли сыграть в свое время решающую роль? Если внимательно и обстоятельно проанализировать все, что известно по географии, геологии и дру-

гим наукам о природной среде Восточной и Южной Африки, то такие различия найти можно.

Прежде всего в *тектонике*. Установлено, что тектоническое поднятие Африканского материка, наиболее резко проявившееся в Восточной и Южной Африке, активизировалось именно в то время, когда появился предчеловек (т. е. когда у обитавших здесь антропидов начались биологические трансформации — увеличение объема черепа, прямохождение и т. п.). Проявления поднятия были настолько многообразными и существенными, что они не могли не повлиять на наследственные свойства гоминид. Африка представляет собой крупную докембрийскую платформу, которая может быть разделена на две части: северную (Сахаро-Аравийская плита) и южную (Южно-Африканский щит). Формирование Африканской платформы было закончено в конце нижнего протерозоя. Геологи отмечают три главные особенности ее тектоники. Первая — наличие крупных впадин, располагающихся в центральной части материка и намечающих прогиб в середине кристаллического массива. Вторая — наличие в северной части платформы нескольких массивов докембрийских пород. Наконец, третьей важной особенностью тектоники Африканской платформы является развитие в ее восточной части системы великих разломов. Эта система начинается на юге у устья р. Замбези и тянется на север до впадины Мертвого моря на Азиатском материке. Разломы сопровождались образованием узких, протяженных грабенов (от нем. *Graben* — ров), обусловивших создание цепи больших озер, Красного моря и т. д. «Тектонические движения в зоне великих разломов, создавшие серию ступенчатых сбросов и грабенов, происходили в третичное и четвертичное время. С ними связано также образование вулканов, часть которых действует и в настоящее время» (Константинов, Куликова, 1960). Следовательно, активизация тектонической деятельности приходится на время (и место) выделения человека из мира животных.

Итак, по территории прародинны человека, и только здесь, проходит Восточно-Африканская зона разломов земной коры — *рифт*.

Слово «рифт» (от англ. «rift») буквально обозначает «трещина», «разлом». Двадцать лет назад о рифтах знали мало, но вот в последние годы при пристальном изучении дна океанов и морей оказалось, что эти огромные трещины в земной коре образуют целую систему. Они тянутся по дну океанов от Северного Ледовитого океана через Индийский и Тихий на десятки тысяч километров. Предполагается, что рифтовая система — это гигантские швы, по которым когда-то раскалывались материки. Рифты продолжают в районе Аравии и Африки. Этот район называют Восточно-Африканской зоной великих разломов земной коры. Зона разломов простирается от северной окраины Красного моря до низовьев р. Замбези. Она де-

Причем у тех обезьян, которые жили в Западной Африке за пределами зоны рифтообразования, никаких изменений не произошло, и они до сих пор выглядят так же, как 20 млн. лет назад, и ведут тот же образ жизни. Следовательно, рифтообразование, активные движения земной коры, землетрясения — все это как-то связано с выделением человека из мира животных. Совпадение места и времени рифтообразования с местом и временем формирования предчеловека и человека безусловны. Что же касается растительности и климата, то они менялись не только в Восточной и Южной Африке, тогда как рифтообразование, активная тектоника наблюдались только в области прародины человека, а не в Западной Африке (где не происходило никаких метаморфоз в биологии близких сородичей человека — предков шимпанзе и горилл).

Однако ограничиться только учетом рифтообразования и тектоники нельзя. Если рассматривать всего один-два фактора, то можно попасть в тот же тупик, в какой попали сторонники «решающего влияния изменений климата на происхождение человека». Чтобы избежать этого, необходимо проанализировать и другие природные особенности колыбели человека.

Среди них не последнее место занимает *активный вулканизм*. Все останки ископаемых предков человека и раннего человека, древнейшие орудия и др. засыпаны вулканическими пеплами, залиты лавами и другими отложениями, свидетельствующими о бурной деятельности вулканов в области прародины человека.

Установлено, что движение земной коры по разломам — рифтам привело к мощной вспышке вулканической активности, которая продолжается и сейчас. Все действующие вулканы Африки (кроме Камеруна) находятся в данной зоне. Кроме того, эта зона отличается и сейсмической активностью. Здесь и сейчас происходят *многочисленные землетрясения* и до сих пор продолжаются движения земной коры по разломам.

Вулканическая деятельность на Африканской платформе проявлялась многократно и разнообразно. Все тектонические движения в Восточной и Южной Африке выражались в образовании крупных разломов докембрийского фундамента, неизменно сопровождавшихся излияниями базальтовой магмы. Начавшись в триасе, этот процесс продолжался в юре, мелу. Он достиг максимального развития в третичное время, когда были сформированы великие разломы в восточной части Африки. Важно подчеркнуть, что здесь «почти все типы магматических пород содержат радиоактивные элементы, причем иногда в повышенных по сравнению с кларком (средней величиной.— Г. М.) количествах. Их можно рассматривать как потенциальные источники радиоактивного сырья. Кроме того, они очень важны как поставщики радиоактивных элементов в зону поверх-

ностной миграции при процессах выветривания» (Данчев, Лапинская, 1965).

Итак, в эпоху выделения человека из мира животных на его прародине был максимум излияния радиоактивных магм из недр Земли. И это не все.

При сопоставлении природных условий Западной и Восточной Африки обращает на себя внимание то, что область прародины человека отличается от других регионов Африки *обилием урановых руд*.

Радиоактивные магмы в зоне великого Восточно-Африканского рифта и урановые богатства в Южной Африке представляют собой своеобразную особенность природных условий прародины человека.

На территории Африки выделяются пять металлогенических провинций, или рудных поясов: Южно-Африканский, Верхний Конго, Нигерийский, Мадагаскарский и Северо-Африканский.

Наиболее интересен Южно-Африканский рудный пояс, ибо там найдены впервые останки австралопитеков, например австралопитека африканского — непосредственного предка человека, ничем не отличавшегося биологически от человека «умелого».

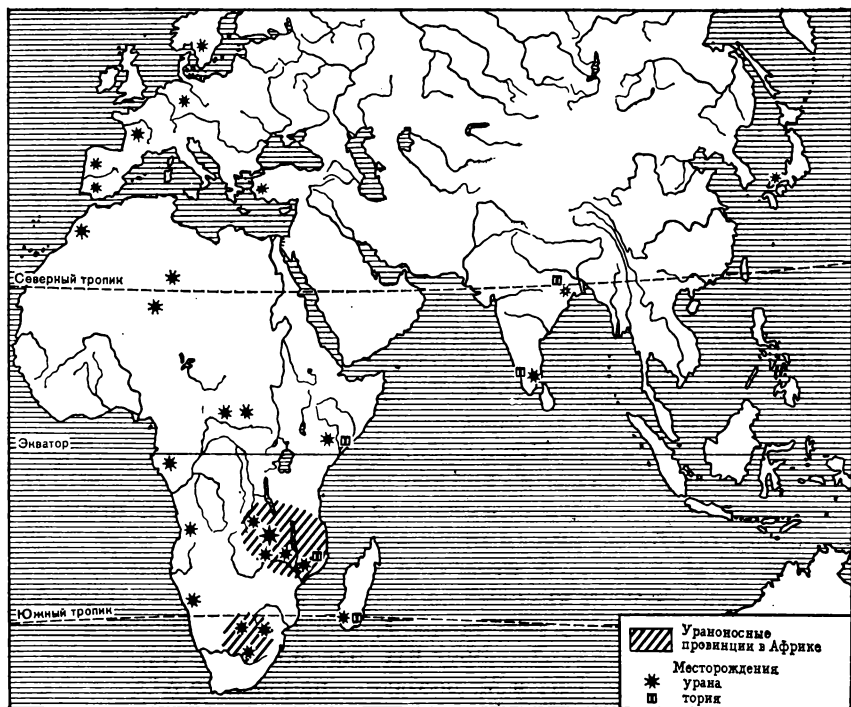
Любопытно, что «уран относится к главным металлам провинции, так как образует крупные по запасам концентрации мирового значения в районе Медного пояса Катанги и в Витватерсранде. Кроме этих мощных урановорудных районов известно урановое оруденение в районе Тете в Мозамбике... на границе Южной Родезии... в породах Бембриджа, в некоторых рудниках «Золотого пояса»... в системе р. Бек Ривер, впадающей в р. Оранжевую... и в Анголе... Этот далеко не полный перечень рудопроявлений урана в Южно-Африканском поясе дает все же некоторое представление о достаточно широкой «зараженности» ураном различных рудных месторождений этой провинции» (Константинов, Куликова, 1960). Небольшие залежи урана известны в провинции Конго и в Северной Африке, но только здесь они обильны и многочисленны.

Таким образом, Южно-Африканский рудный пояс отличается богатейшими месторождениями с повышенным содержанием урана. Кроме того, там есть и месторождения радиоактивного тория.

Исследователи считают, что здесь располагаются две огромные урановые провинции.

Африканские урановые провинции относятся к самым древним — докембрийским. Большая часть мировых запасов урана (70%) располагается в докембрийских отложениях.

Африканские урановые провинции отличаются осадочным, или, как говорят специалисты, гидротермальным, характером. Иными словами, месторождения урана, которые сейчас разрабатываются



Месторождения урана и тория в Африке и на юге Евразии

здесь, — это большей частью продукты смыва и разложения урана.

Известно, что во влажном жарком климате уран разлагается медленно и выносится водами в озера, моря и т. п., где он концентрируется на дне в виде мощных залежей. Содержание урана в таких месторождениях превышает обычное на 4—5 порядков. При гидротермальных процессах образуются наиболее богатые руды. Именно с них началась промышленная добыча урана. Следует подчеркнуть, что эти месторождения располагаются в определенных рудоносных провинциях, приуроченных к тектонически подвижным зонам земной коры. А вся территория колыбели человека «тектонически очень подвижна».

Установлено, что уран накапливается при этом большей частью в узких прогибах, «развивающихся в полосе расколов платформенного основания... Особенно мощные месторождения связаны с долгоживущими глубинными разломами. Эти разломы облегчают под-

нятие магмы... и характеризуются длительным существованием очагов гранитной магмы. При этом содержание урана возрастает от более древних пород к более молодым» (Данчев, Лапинская, 1965). Гидротермальные месторождения урана сформировались окончательно ко времени появления предчеловека — в третичной эохе. Иными словами, на территории прародины человека — самые богатые в мире месторождения урана.

Особенно выделяется месторождение Витватерсранд в Южной Африке. В материалах международного конгресса специалистов-атомщиков говорится: «Еще нет достаточных данных для определения запасов урана в области Витватерсранда в целом, но подсчитано, что они превышают запасы урана в любом аналогичном объеме горных пород в любой части мира» (Геология., 1956). Золото и уран сконцентрированы в руде в одинаковых пропорциях. Раньше извлекали золото и выбрасывали уран, теперь в связи с открытием ядерной энергии уран добывается для промышленности. Район урансодержащих золотоносных конгломератов Витватерсранда расположен на самом северо-востоке ЮАР. Он охватывает обширную территорию вокруг Йоханнесбурга. В этом районе, уже давшем с 1887 г. около 15 тыс. т золота и заключающем примерно такие же запасы этого металла в недрах, в 1950 г. была установлена широкая ураноносность тех же конгломератов, которые разрабатывались на золото...

Толща Витватерсранда имеет мощность до 8 км и протяженность до 480 км. Главные пласты урановых руд приурочены преимущественно к северному крылу региона, где большинство рудников сконцентрировано в полосе протяжением около 80 км. «Запасы урана месторождений Витватерсранда несомненно огромны. Если принять суммарную мощность урансодержащих конгломератов только в 15 м, то при протяжении полосы 60 км, ширине 5 км и при коэффициенте рудоносности 30%, а также с учетом отвалов шламов грубая прикидка приводит к цифре порядка 300—330 тыс. т окиси урана. Запасы увеличились в связи с открытием урансодержащих золотоносных рифов в Оранжевой и оцениваются уже в 375 тыс. тонн трехоксида урана» (Котляр, 1959).

Кроме месторождения Витватерсранд в Южной Африке расположено месторождение Шинколобве. Это одно из крупнейших месторождений урана, служившее главным источником его для капиталистических стран в течение многих лет. Только с 1944 по 1959 г. оно дало около 100 т радиоактивных минералов и до сих пор играет большую роль в добыче урана.

Уран — самый тяжелый элемент из всех, которые открыты в естественном состоянии. Он занимает 92-е место в таблице Менделеева. Важнейшее его свойство — ярко выраженная естественная

радиоактивность. В природе существуют три изотопа урана: 238, 235, 234. Больше всего в природе ^{235}U . Он постоянно распадается на торий, радон, радий и другие и в конце концов превращается в свинец и гелий. Скорость распада этих элементов различна. Например, радий распадается в 3 млн. раз быстрее, чем уран. На 3 т урана приходится всего 12 г радия. Постоянные превращения урана сопровождаются радиацией. Естественно, что чем больше концентрация урановых руд, тем больше в местах залегания и радиоактивное излучение.

Даже сейчас, через миллионы лет после того, как радиоактивные руды стали интенсивно разлагаться в местах, содержащих урановые руды, радиация по меньшей мере в 10—20 раз превышает общий уровень. Какова же она была в тот момент, когда обнажились урановые руды в Восточной и Южной Африке и происходило интенсивное извержение радиоактивной магмы? Напомним, что все это было незадолго до того, как стало изменяться физическое строение антропоидов в Восточной Африке, или почти одновременно с тем, как среди человекообразных обезьян, обитавших там, стали появляться прямоходящие предки человека, по своему внешнему виду ничем не отличавшиеся от появившихся здесь же их потомков — людей.

Как известно, производством урановых концентратов занято в капиталистическом мире всего пять стран: ЮАР, Австралия, Канада, США, Франция, причем две из них (ЮАР и Франция) ведут это производство в Африке. Любопытная история произошла недавно во Франции (Смагин, 1978). 7 июня 1972 г. при обычных анализах урана, поступившего на обогатительную фабрику одного из городов Франции, обнаружилось, что изотопа-235 (это и есть ядерное топливо) там несколько меньше. Разница была совершенно незначительной — всего лишь 0,003%, но тем не менее она привлекла внимание технологов. Обогащение урана — операция очень ответственная, дорогостоящая, поэтому необходимо было точно выяснить причину такого необычного отклонения от нормы.

Проанализировав все ступени сложного производства, физики наконец добрались до первоисточника. Им оказалась исходная руда, добытая в африканском месторождении Окло. Теперь это название, которое было известно лишь узким специалистам, стало весьма популярным. Еще бы — в Окло человечество впервые столкнулось с ядерным реактором, «изготовленным» самой природой. Но почему ученые считают, что это реактор?

Причиной единодушия послужила арифметика. Изотопный состав урана абсолютно стабильный для всех минералов, будь они земного происхождения, метеоритного, даже лунного. А тут ученые впервые столкнулись с нарушением постоянства изотопного состава.

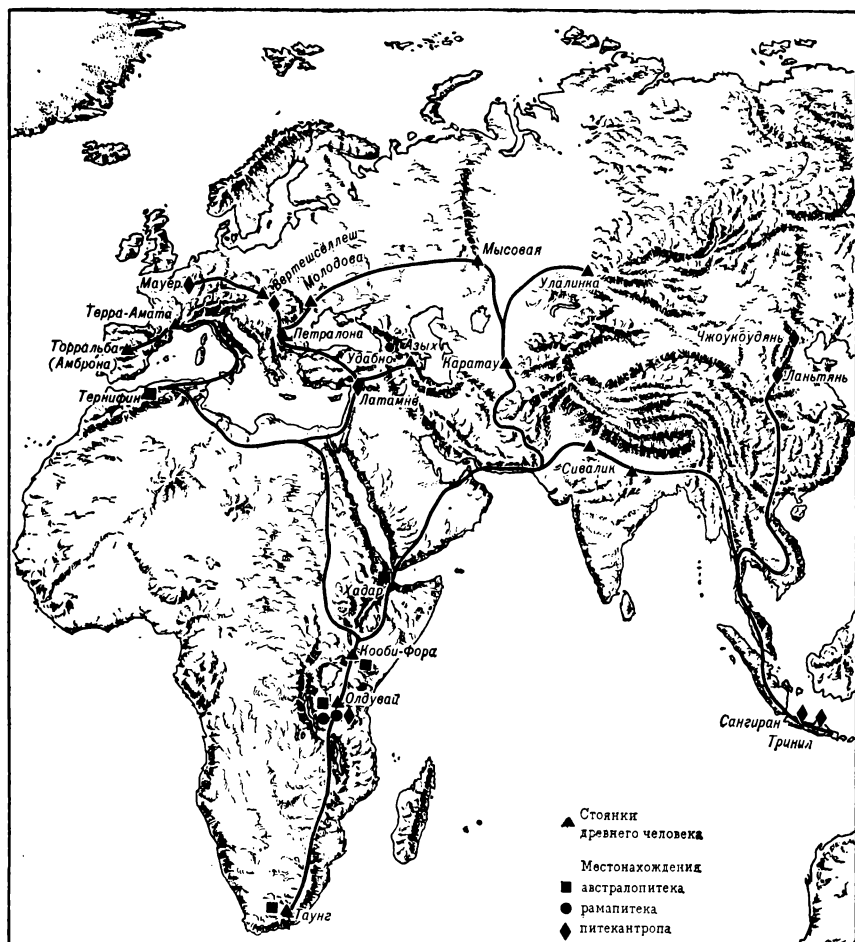
В число природных постоянных входит и соотношение изотопов урана ($^{235}\text{U}/^{238}\text{U}$). Обычно на один атом ^{235}U приходится 139 атомов ^{238}U . Такое соотношение ученые наблюдали во всех урановых минералах, во всех горных породах и природных водах Земли, а также в лунных образцах. А вот в Окло оно оказалось иным.

Месторождение в Окло пока единственное, зарегистрированное в природе, где это постоянство оказалось нарушенным. Предположение, что уран-235 «выгорел», как это бывает в топках атомных электростанций, поначалу прозвучало как шутка, хотя для того имелись весьма серьезные основания. Специальная экспедиция ученых, исследовавшая место происхождения, установила, что многие миллионы лет назад здесь действительно «работал» природный ядерный реактор.

История создания ядерного реактора выглядит примерно так: сначала в дельте древней реки образовался богатый урановой рудой слой песчаника толщиной до 10 м и шириной более полукилометра. Покоилась урановая руда на крепком базальтовом ложе, и долгое время никаких чудес не происходило. Сигнал к «действию» был подан очередным землетрясением, обычным явлением в то бурное время. Базальтовый фундамент будущего реактора опустился на несколько километров, потянув за собой урановый слой. Жила растрескалась, в трещины проникла грунтовая вода. Затем очередное тектоническое движение подняло всю «установку» до современного уровня, как бы предлагая ее для осмотра удивленному человечеству: после спуска и подъема ничем не примечательные залежи урановой руды стали ядерным реактором!

Схема атомного котла (он же ядерный реактор) при всех технологических тонкостях довольно проста. Уран располагается в особой среде — замедлителе. Источник энергии — ядра урана, делящиеся под действием нейтронов. При этом рождаются новые нейтроны, которые в свою очередь могут стать инициаторами процессов деления. Необходимо лишь, чтобы они уменьшили свою естественную скорость деления.

На атомных электростанциях в качестве замедлителя используют тяжелую воду (дейтерий) или графит. А природа «выбрала» обычную воду, которую современные инженеры считают непригодной, поскольку она поглощает часть нейтронов и уменьшает мощность реактора. Здесь же вода послужила хорошим замедлителем. Атомный реактор — это в общем укрощенная атомная бомба. Взрыва в нем не может быть потому, что внутри его заложен механизм саморегулирования. Когда цепная реакция приближается к опасному неуправляемому уровню, резко повышается температура, скорость нейтронов в связи с этим возрастает, и реакция приостанавливается. Температура падает, в реакторе снова начинается уско-



Вероятные пути расселения первобытного человека и его стоянки

рение реакции, и так до тех пор, пока не выгорит все «топливо», т. е. пока не иссякнут запасы урана в этом концентрированном месторождении.

В атомных топках АЭС топливо располагается компактными массами внутри замедлителя. В Окло тоже в руде появились глинистые «линзы», где концентрация урана от обычных 0,5% повысилась до 40%. Как образовались компактные глыбы урана, точно не установлено. Возможно, их создали фильтрационные воды, которые уносили глину и сплавляли уран. Как только концентрация урана

в слоях достигла критических размеров, в них возникла цепная реакция, и «установка» начала работать.

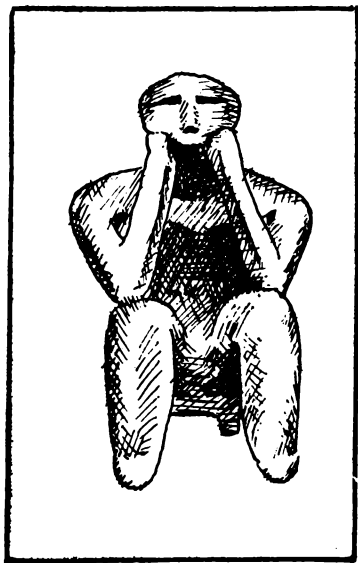
Действовал этот уникум природы в течение почти 600 тыс. лет, его средняя мощность была невелика. И хотя выделяемая им радиация была небольшой, в течение более полумиллиона лет облучалось все живое вокруг. Может быть, сюда приплюсовалось и облучение других аналогичных ядерных реакторов. Сколько их скрыто под землей, кто знает? А реактор в Окло в то стародавнее время, безусловно, не был исключением.

Следует подчеркнуть, что часто уран вымывается водами и отлагается ими же в трещинах между твердыми породами и т. п. Так образуются урановые жилы. При тектонических передвижениях земной коры (которые в зоне прародины были очень часты, особенно в период формирования предчеловека) урановые жилы перемещаются, накладываются друг на друга. Это приводит к тому, что концентрация урана резко возрастает, а иногда достигает критической массы, как в атомном реакторе. Тогда-то и начинается цепная реакция, «начинает работу» естественный урановый котел. Такие реакторы в зоне вулканов, разломов, землетрясений (которыми отличается прародина человека) были, видимо, не редкость. И безусловно, они создавали повышенный уровень радиации. Ощущать его непосредственно предчеловек не мог. Однако влияние радиационного фона, несомненно, сказывалось, ибо фон ионизирующей радиации в зоне действия реакторов был намного выше среднеземного.

Не менее распространенный источник повышенной радиоактивности на территории колыбели человека — магматические породы. Они более широко распространены, и поэтому действие их эффективнее, хотя фон излучения от этих пород был, безусловно, слабее, чем от «реакторов» типа Окло. В целом все три фактора (магма, месторождения урана и реакторы) приводили к повышению уровня радиации по всей территории прародины человека.

Итак, прародина человека характеризовалась активной тектоникой, великими разломами земной коры (рифтами), бурной вулканической деятельностью, обилием залежей урановых руд и возможным наличием естественных урановых реакторов. Все эти особенности не учитываются специалистами, а между тем их роль в антропогенезе могла быть значительной, ибо они в комплексе создавали (в то самое время, когда начались изменения в биологическом строении предков человека) повышенную радиацию, которая, как показывают законы генетики, влияет на наследственность, и довольно существенно. Чтобы понять это, нужно обратиться к генетике, специально изучающей законы наследственности и ее механизмы.

ПО ЗАКОНАМ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ



В 1901 г., в июле, в небольшом местечке Зее-Гёрене в Германии нашли в кустах страшно изуродованные трупы двух мальчиков. Подозрение пало на столяра Тесснова. Когда Тесснова арестовали, костюм его был в пятнах. Вспомнили, что два года назад неподалеку так же зверски были убиты две девочки. И там тоже видели Тесснова. И тогда его костюм был в пятнах. Следователь был уверен, что и девочек и мальчиков убил Тесснов, но доказать это не мог. Криминалисты в то время еще не умели отличать пятна крови человека от пятен крови животных.

Правда, в 1899 г. было установлено, что если кроликам вводить в кровь коровье молоко, то у них в организме вырабатывается защитное средство против чужеродного белка. При смешении кроличьей сыворотки с коровьим молоком белок коровьего молока — казеин выпадал в осадок. Берлинский врач Уленгут стал вводить кроликам белки различных животных и человека. Он заметил, что на каждый белок у кролика вырабатывается антибелок, который дает осадок только при соединении его с кровью того же животного. Когда Уленгут стал опускать в кроличью сыворотку частицы, соскобленные с пятен одежды Тесснова, то сыворотка так бурно реагировала, как если бы в нее налили свежую кровь человека. Пораженный неслыханными до сих пор доказательствами, предъявленными на суде, убийца-садист признался в преступлениях и в 1904 г. был казнен.

Криминалистика получила метод, позволяющий отличать пятна крови человека от крови животных. В 1949 г. один из преступников ухитрился увезти труп убитого им человека на аэродром и сбросить его в отдаленном месте с маленького самолета. В квартире он сделал ремонт. Ковер, на который попали пятна крови, обработал в химчистке и покрасил. Паркетный пол промыл, отциклевал и покрасил. И все же, пользуясь методом Уленгута, следователи сумели в щелях между паркетными досками найти следы крови человека.

Из криминалистики метод Уленгута перешел в биологию и стал помогать выявлять степень родственности различных видов животных с человеком. Он называется иммунологическим. Так же как Уленгут, ученые-антропологи ввели кроликам белок сыворотки человека. После этого у кроликов в крови стали бурно вырабатываться антитела. Чтобы защитить организм от чужеродного белка, эту кроличью сыворотку смешали с кровью человека — началась бурная реакция. Когда же ее ввели в кровь лошади, то реакция была незначительной. Однако стоило эту же сыворотку влить в кровь шимпанзе, как реакция становилась почти такой же бурной, как и при соединении ее с кровью человека. Это было доказательством, что кровь шимпанзе по своему составу почти не отличается от человеческой.

При смешивании сыворотки с кровью гориллы реакция была менее сильной, еще слабее — с кровью орангутанга и других человекообразных. Отсюда уже можно уверенно делать вывод о кровном родстве человека и человекообразных обезьян. Еще больше информации можно получить при сравнении строения клеток человека и его сородичей.

Итак, современные шимпанзе — кровные родственники человека. Что же послужило причиной разделения их предков (предчеловека и антропоидов)? Изменения климата (похолодания) не могли сыграть в этом решающей роли. Они были всеобщими, глобальными, и если бы дело было только в них, то тогда современные человекообразные давно должны бы стать людьми, но этого не произошло. Следовательно, причина иная.

Общественно-трудовая деятельность возникла через миллион (или даже более) лет после изменений в строении предчеловека, и поэтому она не могла сыграть здесь решающей роли. Кроме того, генетики пришли к заключению, что вообще «итоги общественно-трудовой деятельности, как это показывают законы генетики, не могли записываться в генах, они не стали субъектом биологической эволюции... Материальными носителями биологической наследственности являются гены, лежащие в молекулах нуклеиновых кислот» (Дубинин, 1972).

Каковы же эти законы генетики и почему о них ничего не говорил Ч. Дарвин?

Дело в том, что основные открытия в генетике сделаны сравнительно недавно — в последние 20—30 лет. Безусловно, человек опытным путем уже давно столкнулся с законами генетики и даже попытался использовать их в своих целях.

Еще около 10—12 тыс. лет назад (в мезолите) человечество стало переходить от «преимущественно присвоения готовых продуктов природы» к овладению «методами увеличения производства продуктов природы с помощью человеческой деятельности»¹. И далее, «все великие эпохи человеческого прогресса более или менее прямо совпадают с эпохами расширения источников существования»,² — пишет Ф. Энгельс. И с этой точки зрения мезолит был великой эпохой. Но такое расширение источников существования не могло не опираться на законы генетики. И хотя пока ничего не известно о генетических представлениях у людей мезолита, установлено, что в это время были приручены все виды современных домашних животных и созданы новые виды растений — те самые, за счет которых кормится и современное человечество. Создать новые виды растений и животных (домашних) было невозможно без учета законов генетики. Вероятно, что уже в мезолите (или в неолите) человек располагал какими-то эмпирическими знаниями законов генетики. Но об этом можно только догадываться.

Основные законы генетики были открыты лишь во второй половине XIX в. великим чешским ученым Г. Менделем. Задавшись целью выяснить закономерности в передаче наследственных свойств, он в течение 10 лет (1854—1865 гг.) проводил эксперименты с горохом и установил, что наследственные свойства передаются по строгой закономерности, выраженной им в знаменитой формуле 3 : 1. У трех потомков из четырех преобладают признаки одного родителя (доминантные) и только у одного из четырех — другого родителя (рецессивные). Закон, открытый Г. Менделем, оказался всеобщим законом для живого. Однако, как это бывает часто с великими открытиями, его не поняли и не признали. Никто не захотел даже проверить его опыты. Только через 35 лет, в 1900 г., открытие Г. Менделя было повторено сразу тремя учеными в разных странах: Гуго де Фризом в Голландии, К. Корренсом в Германии и Э. Чермаком в Австрии. У. Бэтсон (Англия) в 1906 г. предложил назвать новую науку генетикой.

Подлинный же расцвет генетики наступил после 1953 г., когда Д. Уотсон и Ф. Крик открыли двойную спираль ДНК. В нашей

¹ Маркс К. и Энгельс Ф. Соч., т. 21, с. 33.

² Там же, с. 28.

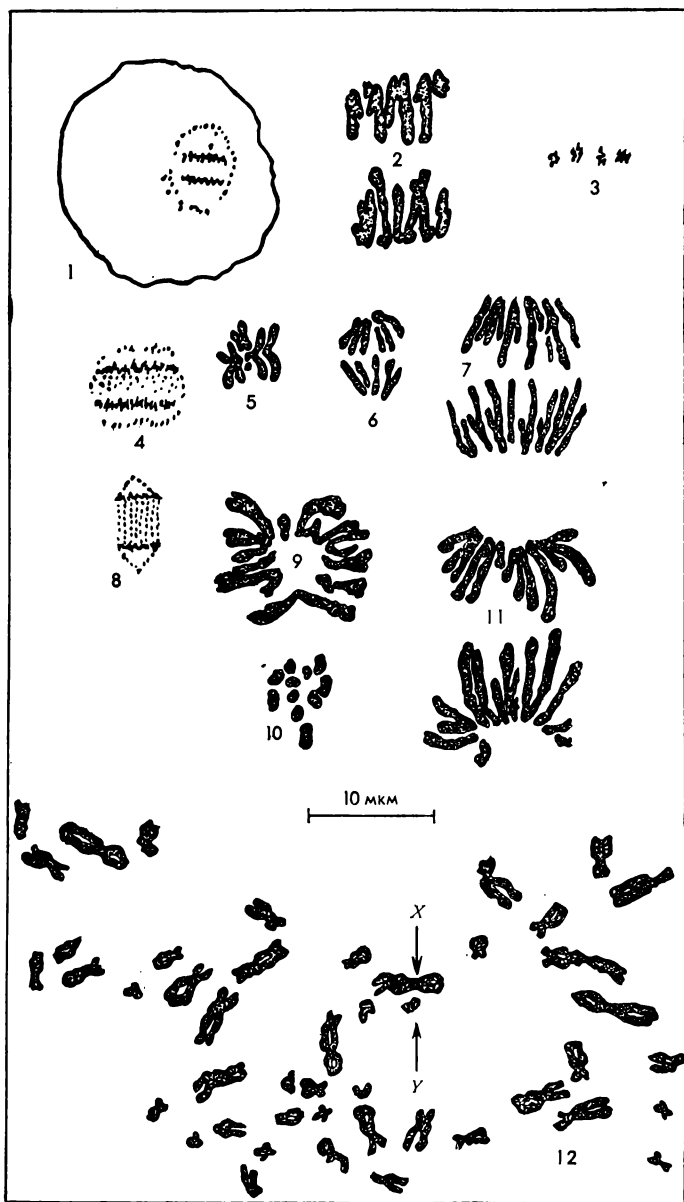
стране генетика также рождалась в борьбе со старыми, ламаркистскими представлениями (которые, к сожалению, еще живы). Сейчас эта наука получила всеобщее признание. Огромную роль в становлении генетики в нашей стране сыграл академик Николай Петрович Дубинин — первый из советских ученых избранный членом Национальной академии наук США. Можно бы многое рассказать о мужественной борьбе Н. П. Дубинина за становление и развитие генетики в нашей стране, но это не тема данной книги. Да и об этом хорошо написал сам Николай Петрович в книге «Вечное движение» (1975). Обратимся к самой генетике и законам наследственности и изменчивости.

Каждый человек, как известно, вырастает из одной зародышевой клетки, которая путем постепенного деления в конце концов превращается в сложный биологический организм. Большим достижением генетиков было открытие митоза, т. е. механизма деления клеток.

Наблюдения за ядром живой клетки в процессе деления выявили сложные преобразования его строения. Вначале в клетке возникают два центра и между ними нить — веретено деления. Ядро становится зернистым, теряет свои границы и как бы растворяется. Его место занимают движущиеся, точно танцующие, палочковидные тельца, названные впоследствии *хромосомами* за их способность интенсивно окрашиваться на срезах клеток (от греческих слов «хрома» — окраска и «сома» — тело). В какой-то момент все хромосомы одновременно, будто по команде, выстраиваются в ряд по «экватору» клетки. Затем каждая «палочка» расщепляется продольно и строго пополам, и вновь образованные хромосомы расходятся к противоположным полюсам клетки: вокруг каждой из этих групп появляется оболочка. Вслед за делением ядра делится на две части и тело клетки — цитоплазма. Так образуются две дочерние клетки.

Теперь широко известно, что хромосомы всех организмов — растений, животных и человека — представляют собой хранилище наследственной информации. Стал понятным и глубокий смысл расщепления хромосом в процессе деления клетки: этот механизм необходим для равномерного распределения важнейшей жизненной информации между двумя дочерними клетками. Выяснилось, что совсем не случайно хромосомы делятся продольно: по их длине в определенной последовательности расположены гены — структуры, определяющие, чем клетке быть. Станет ли оплодотворенное яйцо лягушкой или цыпленком? На этот вопрос отвечают гены. И они же определяют, какие клетки развивающегося яйца станут перьями цыпленка, какие — его ногами, а какие — кокетливым красным гребешком.

В начале 50-х годов ученым удалось выяснить, что гены образованы молекулами ДНК. Этот биологический полимер состоит из



Внешний вид хромосом (1 — амёбы; 2 — зелёной водоросли; 3 — гриба; 4 — липы; 5,6 — мухи; 7 — рыбы; 8 — бабочки; 9 — саранчи; 10 — жука; 11 — лягушки; 12 — человека)

цепочек нуклеотидов. Из поколения в поколение передается записанная его молекулами программа синтеза белков, и чем сложнее эта программа, тем длиннее нить ДНК. Сейчас весьма убедительно доказано, что для каждого вида организмов характерно определенное количество ДНК на каждую клетку: оно увеличивается от вирусов к позвоночным. При этом за появление каждого конкретного признака ответствен определенный участок ДНК — ген или несколько генов. Чтобы представить, сколь велико количество информации, записанной в ДНК клетки человека, достаточно назвать сумму нуклеотидов в ней — примерно 3 млрд. Причем вся колоссальная информация уместается на спирали ДНК длиной 2—4 м — именно такова длина нити ДНК в одном ядре. Чтобы уместиться в ничтожно малый объем ядра, ДНК многократно скручивается, складывается.

Каким же образом реализуется информация, содержащаяся в ДНК? Как читается записанная в ней программа жизни?

Деятельность клетки — это многочисленные химические реакции; каждая из них протекает под действием своего фермента (биологического катализатора белковой природы). Известно, что белки синтезируются в цитоплазме клетки. Значит, сюда и должна попасть информация об их строении. Процесс доставки осуществляется с помощью молекул особой информационной, или матричной, рибонуклеиновой кислоты — мРНК. Информация с какого-либо участка ДНК переписывается в молекулу мРНК, которая затем направляется в цитоплазму клетки, где и образуется молекула нужного белка по плану строения, принесенному мРНК.

«Структура белка в закодированном виде представлена в соответствующем гене, где отдельная аминокислота кодируется тройкой азотистых оснований. Эти отрезки гена... получили название кодонов... Из сочетания кодонов и 20 аминокислот строится все невероятное разнообразие белков, нужных для осуществления явлений жизни на всем ее поле от вирусов до человека» (Дубинин, 1975).

Синтез белка происходит в основном в период между делениями клетки, называемый (весьма неудачно) периодом покоя: молекула ДНК относительно выпрямлена, рыхло расположена в ядре и наиболее удобна для «чтения». Под электронным микроскопом она напоминает нитку бус. В конце периода покоя начинается удвоение молекул ДНК, и тем самым подается команда к делению клетки. Характер расположения молекул ДНК в ядре резко изменяется: ДНК спрессовывается, упаковывается в компактные хромосомы. На первый взгляд может показаться, что главный механизм наследственности чрезвычайно устойчив благодаря тому, что каждая вновь образованная клетка получает от клетки-родителя полный набор генов. Они будут управлять ростом и развитием «новорожденной»,

они же обеспечивают в нужный момент воспроизводство новой клетки с таким же набором генов. Однако это не всегда так. Наблюдения показывают, что генный аппарат клеток подвержен *мутациям* (изменениям) и спонтанным (самопроизвольным), и индуцированным (вызванным искусственно). Правда, частота спонтанных мутаций у организмов всех видов относительно невелика. Другое дело — индуцированные: они возникают гораздо чаще под воздействием факторов, называемых мутагенными. Это могут быть патогенные вирусы, некоторые химические соединения и, главное, ультрафиолетовое, рентгеновское и ионизирующее излучения — радиация.

Мутагенные факторы способны повреждать или даже разрушать некоторые участки молекул ДНК (*генные мутации*). Когда под воздействием мутагенных факторов разрывается цепочка молекул ДНК, возникают *хромосомные мутации*. Мутации опасны тем, что с поврежденных молекул ДНК снимаются новые, уже их дефектные копии, содержащие неверную, искаженную программу жизни. Организм может передать ее по наследству, и тогда возникают всевозможные уродства или наследственные заболевания, обусловленные как хромосомными, так и генными мутациями (например, болезнь Дауна и синдром Шерешевского—Тернера. Болезнь Дауна, характеризующаяся умственной отсталостью и бесплодием, вызывается наличием лишней, добавочной хромосомы. А синдром Шерешевского — Тернера, проявляющийся в замедлении роста и полового развития, обусловлен отсутствием одной хромосомы).

Нелишнее напомнить, что каждая клетка нашего организма содержит 46 парных хромосом (диплоидный набор) и лишь половые клетки, и мужские и женские, имеют только по 23 непарные хромосомы (гаплоидный набор). При образовании половых клеток хромосомы не удваиваются, а делятся пополам, и происходит мейоз (уменьшение). При слиянии половых клеток образуется одноклеточный зародыш, ядро которого содержит 46 хромосом: одна половина из них получена от отца, а другая — от матери. Именно поэтому все мы чем-то похожи на своих родителей.

В настоящее время известно более 2000 наследственных болезней, синдромов и аномалий, проявляющихся в виде различных нарушений обмена веществ, физических уродств, психических расстройств. Одна из главных причин мутации — ионизирующее излучение, или радиация. Что же такое радиация?

Открытие радиоактивности и ее влияния также принадлежит нашему веку. В 1896 г. парижскому профессору химии А. Беккерелю на заседании Академии наук во время чтения письма немецкого ученого Рентгена об открытии им новых лучей пришла в голову мысль, что настоящая причина испускания рентгеновских лучей — свечение стекла трубки прибора.

Беккерель решил проверить свою мысль — выставить вещество с фотопленкой на солнце. Он рассуждал так: если под влиянием солнца вещество начнет светиться, то оно должно выделять рентгеновские лучи, которые отпечатаются на фотопластинке. Сама по себе мысль эта была ошибочной, но опыт Беккереля сыграл огромную роль в науке, и только потому, что для первого образца ученый взял урановую «лепешку» (из двойной сернокислой смеси урана и калия).

Выдержав ее на солнечном свету, он проявил пленку и обнаружил на ней отпечаток «лепешки». Беккерель решил, что его идея верна. Несколько раз он повторял свой опыт, а однажды решил между фотопластинкой и «лепешкой» из смеси урана и калия положить медный крестик, чтобы узнать, смогут ли таинственные лучи пройти через медь. Но когда он собрался все это вынести на солнечный свет, появились облака, и Беккерель с досадой сунул в стол приготовленную пластинку вместе с урановой «лепешкой» на ней и маленьким крестиком между ними. Через несколько дней он решил проявить все пластинки, в том числе и ту, которую он совсем мало держал на солнце. Каково же было его изумление, когда после проявления он увидел, что на пластинке изображение «лепешки» и крестика было еще четче, чем у тех пластинок, которые он долго держал на солнце. Значит, солнце и флюоресценция здесь ни при чем?

Беккерель повторял свой опыт и всякий раз на закрытой фотопластинке получал четкое изображение «лепешки», где бы ни оставлял ее — в темноте или на свету. Он стал проверять все другие вещества, но ни одно из них не оставляло следов на фотопластинке, кроме тех, которые содержали уран. А уран испускал невидимые лучи днем и ночью, независимо от того, был он освещен или находился в темноте. Лучей становилось больше только тогда, когда было больше урана, а если в породе примесь урана была меньшей, то меньше испускалось и лучей. Кроме того, оказалось, что невидимые лучи способны наэлектризовывать вокруг воздух. Лучи, открытые Беккерелем, произвели огромную сенсацию.

Этими лучами заинтересовалась живущая в Париже Мария Склодовская-Кюри. Она установила, что помимо урана свойством испускать таинственные лучи обладает еще и торий, и предложила назвать это свойство радиоактивностью (от латинского слова «радиус» — луч, радиоактивность — способность испускать лучи). Уран и торий — это радиоактивные вещества, и все их соединения с другими веществами тоже радиоактивны. Вместе с мужем Пьером она открыла еще два радиоактивных вещества — радий и полоний.

Вскоре было установлено, что радиация влияет на человеческий организм. Произошло это так. В апреле 1901 г. А. Беккерель зашел

в лабораторию к Пьеру Кюри и взял у него маленькую трубочку, в которой было меньше грамма радия, для демонстрации на лекции. Трубочка была завернута в бумагу и положена в картонную коробочку. Беккерель небрежно засунул коробочку в жилетный карман, надел пальто и отправился на лекцию.

Радиация была настолько сильной, что, когда Беккерель подошел к экрану, покрытому барием, тот начал сильно светиться — лучи свободно проходили через пальто. Когда экран сняли и поднесли к Беккерелю с противоположной стороны, экран также засветился — лучи свободно проходили через все тело Беккереля. Прошло 10 дней после лекции, и Беккерель вдруг обнаружил на груди прямо против кармана, где ранее лежала коробочка с радием, маленькое красное пятнышко. Через несколько дней оно разрослось и приняло форму и размеры той трубки, в которой было радиоактивное вещество. Потом началась сильная боль, кожа растрескалась, и образовалась язва. Прошло два года, а на груди Беккереля все еще был виден шрам от действия радиации. Узнав об этом, Пьер Кюри привязал к руке радиоактивный препарат на 10 часов, и у него тоже образовался сильный ожог. В другой раз он попробовал поносить в кармане крупинку радия полчаса, и через 16 дней на коже у него также образовался ожог.

Радиацией заинтересовались врачи и сразу же установили, что радий сильнее всего действует на быстро размножающиеся клетки. Причем излучение казалось вечным — маленький кусочек вещества беспрерывно излучал радиацию, не уменьшаясь в размерах и не изменяясь внешне. На нее не влияли ни сильный жар, ни сильный холод, ни самое высокое давление, какого только могла достичь техника. Лучи, испускаемые ураном или продуктами его распада (радием и другими), не становились ни слабее, ни сильнее.

Еще в 1903 г. известный английский физик Э. Резерфорд установил, что одна часть лучей радиации отклоняется под сильным магнитным воздействием в разные стороны (α - и β -лучи), а другая — не поддается влиянию и самого сильного магнита (γ -лучи). Самая большая проникающая способность у гамма-лучей; если миллиметровый слой свинца задерживал большую часть бета-лучей, то гамма-лучи проходили через свинец свободно.

Было установлено, что уран постоянно распадается и превращается в другие вещества, например в радий, который в свою очередь также распадается на различные элементы. Скорость распада их неодинакова. Так, срок «жизни» радия — 1600 лет, а срок жизни урана — почти 5 млрд. лет.

Уже в 20-е годы XX столетия было замечено, что почти невидимые и абсолютно нечувствительные лучи даже в малой дозе оказывают вредное влияние на организм. Первыми от них пострадали

физики, работающие с ураном (первооткрыватели радиоактивности — Мария Склодовская-Кюри, Фредерик Жюлио Кюри и Ирэн Кюри, как известно, умерли от облучения), затем и рентгенологи. В 1936 г. в Гамбурге был открыт памятник погибшим от радиации — рентгенологам и радиологам всех стран. На нем было указано 110 имен.

Стали наблюдаться и болезни, вызванные облучением. Еще в 20-е годы появились описания рака легких у горняков, работавших на урановых рудниках. Но все эти факты мало волновали общественность мира. Никто, кроме небольшой группы специалистов, не знал ни о радиоактивности, ни о ядерных процессах. Естественно, что и средств на эти исследования отпускалось мало, и развивались они медленно. Но вдруг все изменилось. Казалось, весь мир, как бы проснувшись, стал проявлять жгучий интерес к радиации. Это «вдруг» началось после 6—9 августа 1945 г.

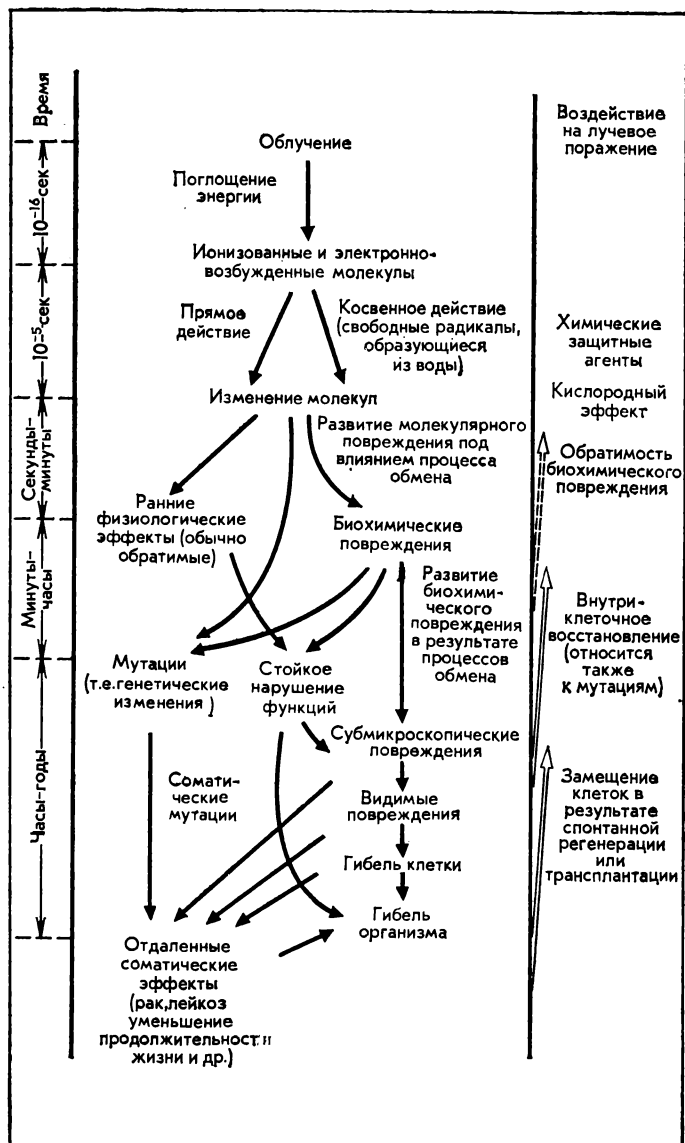
6 августа 1945 г. над Хиросимой была взорвана атомная бомба. В радиусе 1 км от эпицентра погибло все (бомба взорвалась на высоте 500 м). Из 400 тыс. жителей к концу августа умерло 140 тыс. человек. Через три дня — 9 августа 1945 г. атомная бомба была брошена американцами на Нагасаки.

Человечество узнало о неведомой энергии. Прежде всего поражала ее мощность — 1 кг урана давал столько же энергии, сколько 2500 кг угля. Но эта энергия была и губительной. В Хиросиме в первые дни погибали те, кто находился в радиусе 0,5 км от эпицентра, затем те, кто находился в радиусе 1 км. Около 80% тех, кто был на расстоянии до 1 км от эпицентра, погибли в течение 8 недель. Вначале врачи думали, что люди умирают от дизентерии, но прошло 6 лет, а люди продолжали болеть и умирать.

Прошло 20 лет, а люди, бывшие в Хиросиме во время взрыва или приехавшие туда сразу после взрыва, продолжали заболеть и умирать. Больше всего страдали они от раковых опухолей и лейкоза — рака крови. Прошло уже 35 лет со дня взрывов в Хиросиме и Нагасаки, а люди все еще здесь заболевают от облучения¹. Выяснилось, что средняя продолжительность скрытого периода рака у человека (от попадания в организм радиоактивных веществ до обнаружения опухоли) от 19 до 30 лет. Обреченными становятся не только сами облученные, но и их дети.

Оказалось, что ядерные взрывы в Хиросиме и Нагасаки привели к нарушению наследственности: у детей, родившихся через

¹ По данным доктора С. Окасики из Медицинского колледжа Нагасаки, «следы радиоактивного заражения сохраняются в этом городе 24 360 лет». В 1980 г. в Нагасаки умерло от последствий ядерного взрыва 2279 человек (За рубежом, 1981, № 11 (1080)).



Общая схема биологического действия ионизирующего излучения
(по С. А. Ландау-Тылкиной, 1974)

много лет после взрыва от облученных родителей, наблюдались врожденные уродства, умственная отсталость и т. п.¹

Влияние радиоактивности на наследственность впервые было замечено еще в 20-е годы. Русские генетики Г. А. Надсон и Г. С. Филиппченко в 1925 г. установили, что при облучении дрожжевых грибов радиом получаются радиомутанты. В 1928 г. Н. П. Дубинин, облучая мушек дрозофил, обнаружил, что радиация приводит к делению гена. (До этого открытия ген считался неделимым.) В те же годы советский генетик С. С. Четвериков привел убедительные доказательства о влиянии радиоактивности на наследственную изменчивость. Американские генетики повторили опыты советских ученых по облучению рентгеновскими лучами дрозофилы и обнаружили, что частота мутаций при этом увеличилась в 150 раз! В 1935 г. Н. В. Тимофеев-Ресовский доказал, что мутационные изменения, вызванные облучениями, ничем не отличаются от естественных мутаций.

Однако в те годы радиация еще не привлекала такого широкого внимания ученых. Основные исследования влияния радиации на наследственность сделаны Н. П. Дубининым и другими после взрывов в Хиросиме и Нагасаки, когда эта проблема встала перед человечеством во весь свой рост.

«Радиационная генетика, родившаяся в 1925—1930 гг. в опытах с клетками дрожжей и с дрозофилой... с 1945 г. превращается в одно из направлений новой биологии, прямо касающейся здоровья человечества. При атомных центрах возникают отделы радиационной биологии и генетики, в которых... начали проводиться опыты по моделированию влияния радиации на наследственность человека.

Метод получения мутаций с помощью радиации и химических соединений стал основным в получении высокоэффективных продуцентов целого ряда ценнейших лекарственных, пищевых и других веществ. Когда был открыт пенициллин, его стоимость в буквальном значении этого слова была выше золота. Теперь... это лекарство стало доступно каждому... Управлять процессами мутаций — значит овладевать одной из самых могущественных сил природы» (Дубинин, 1975).

Исследования показали, что чем выше организовано животное, тем более чувствительно оно к радиации. Так, мыши «радиочувст-

¹ В соответствии с международными соглашениями в настоящее время прекращены все испытания ядерного оружия в атмосфере. Только правители Китая продолжают взрывать атомные бомбы в воздухе, увеличивая тем самым радиацию на планете и ставя под угрозу здоровье миллионов невинных людей в разных странах мира. Генетические последствия этих испытаний даже предсказать сейчас трудно. Попытки нарушить международные соглашения о запрещении испытаний ядерного оружия предпринимаются сейчас Израилем и ЮАР.

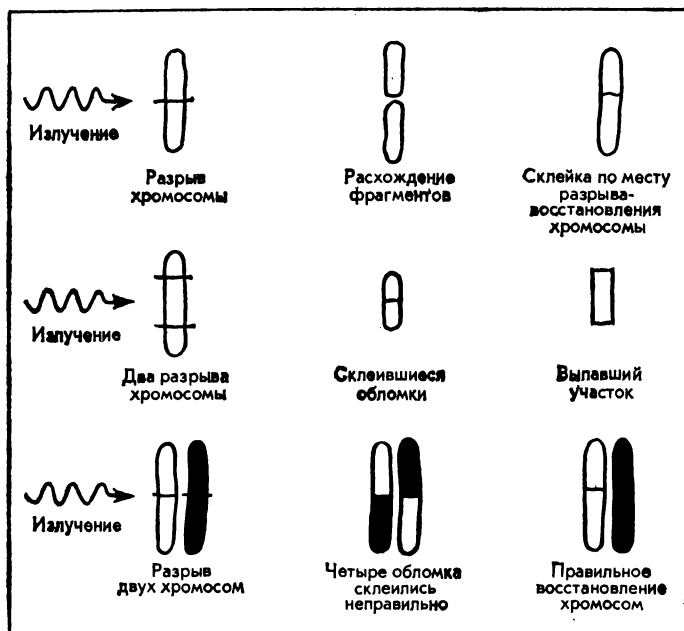
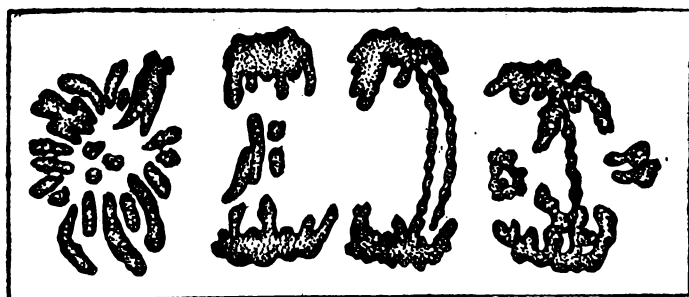
вительнее» мушки дрозофилы в 15 раз, обезьяны — в 30—50 раз. Человеку и человекообразным обезьянам для изменения наследственности требуется гораздо меньшая доза радиации, чем всем другим животным. Средняя летальная доза (доза, при которой гибнет не менее 50% облученных организмов) для обезьяны — 550—600 рентген¹, для кролика — 800, для змей — 30—20 тыс. Р, а инфузория выдерживает от 300 до 330 тыс. Р. Насекомое гибнет только при 85 тыс. Р. В ядерном реакторе, где доза облучения 10 млн. рад в сутки, были обнаружены бактерии, которые размножались, делились и чувствовали себя прекрасно. Не только бактерии, но и многие растения имеют большую радиоустойчивость.

По-разному реагируют на облучение и люди. Наибольшая чувствительность в эмбриональном периоде, особенно во время активной закладки органов, у человека — через 2—6 недель после зачатия. Доза, абсолютно безвредная для матери, может вызвать серьезные нарушения в развитии плода. Молодые организмы чувствительны и после рождения. Кроветворные органы человека начинают реагировать при дозе 1—10 Р, а зрительные ощущения при облучении сетчатки возникают при 1 млн. Р, при 0,05—4 Р изменяется система биотоков и условных рефлексов.

Сильнее всего страдает нервная система: кролику облучили небольшой участок на одной ноге, через два дня образовалась язва, а еще через несколько дней появилась язва на таком же месте и на другой, необлученной ноге. Такое симметричное расположение могло появиться только как реакция нервной системы организма. Одна и та же доза, не оказывающая сильного влияния на остальные части тела, при облучении головы действует очень сильно, причем особенно при облучении лица. Биотоки мозга меняются уже при дозе 2—4 Р через 30—60 секунд. Щенки, которых облучали слабыми дозами в эмбриональном развитии, становились несообразительными и вялыми. При шуме вообще терялись и забивались в угол.

Местное облучение гонад (мужских и женских половых клеток) при дозе 300—600 рад вызывает полную стерилизацию человека, т. е. потерю возможности иметь потомство. Меньшая доза может влиять временно или даже не влиять на половую функцию. Но это не устраняет опасности: в облученных половых клетках могут воз-

¹ Рентген (Р) — излучение, при котором в 1 см³ воздуха образуется $2,1 \times 10^9$ пар ионов. Энергетический эквивалент 1 рентгена близок 88 эрг/г. Однако на организм действует не вся энергия излучения, а только поглощенная. Она измеряется единицей — рад. В переводе с английского (radiation absorbed dose) это означает «радиопоглощенная доза». Рад соответствует поглощению энергии излучения в 100 эрг/г вещества. Энергетически единицы эти малы (так, для нагрева миллилитра воды на градус нужно 42 млн. эрг).



Влияние облучения на хромосомы (схема разрыва и восстановления хромосом (внизу) и изменение хромосом и митоза после рентгеновского облучения (вверху); видно отставание хромосом в метафазе и образование мостиков и фрагментов)

никнуть вредные мутации, которые перейдут и к следующим поколениям. Доза облучения, не вызывающая лучевой болезни, может вызвать раннее старение, появление катаракт, опухолей и т. д. Особенно при длительном облучении.

Было установлено, что радиация вызывает ионизацию, т. е. придает электрические свойства молекулам, и они начинают вести

себя как электрические частицы. Поэтому радиацию стали называть и ионизирующей. Оказалось, что даже самые мельчайшие и неуловимые частицы излучения могут вызвать огромные нарушения в организме. Так, каждая альфа-частица, проникая в живую ткань, создает 3500 пар ионов. Это всего лишь одна частица.

Поглощение энергии излучения клетками и тканями живого организма происходит практически мгновенно, в течение 10^{-6} — 10^{-8} сек. За это время облучение вызывает ионизацию, или возбуждение, молекул, увеличивая их химическую активность. Облучение приводит к разрывам нити ДНК, изменениям нуклеотидов, задержке деления и т. п. Даже доза в 200—300 рад приводит к разрушениям в хромосомах человека. Через 15—20 мин. после облучения под микроскопом видно слипание или разрыв их, распад на большие куски и отделение гранул. (Наблюдается и искажение веретена деления.) Оторвавшаяся часть не может соединиться с основным телом, или соединяется неправильно, или совсем с другой хромосомой и т. п. Все это ведет к тому, что дочерние хромосомы получают измененный неполноценный набор. Число хромосомных нарушений пропорционально дозе облучения. Так, в культуре тканей кур облучение мощностью в 100 Р привело к перестройкам ядра у трети клеток, в 1000 Р — у половины, а при дозе в 2500 Р — у всех клеток. В ДНК сразу после облучения небольшой дозой уменьшалась вязкость, нарушался синтез и т. п.

Исследования показали, что в потомстве облученных родителей мутаций больше, чем хромосомных нарушений, так как кроме хромосомных перестроек происходят точковые мутации — изменения генов, структуры ДНК в том или ином месте молекулы и т. п. Вспомним, что у всех крупных человекообразных обезьян (орангутанг, горилла и шимпанзе) 48 пар хромосом, а у человека — 46. Иными словами, при переходе от человекообразных обезьян наблюдается уменьшение хромосом на две пары. Чем вызвано это уменьшение? Не исключено, что причина — слипание хромосом в результате облучения.

«Энергия радиации, если она присутствует в среде в небольших дозах, остается малозаметной и не поражает организм человека. Однако любая доза радиации, нечувствительная для организма человека, может проникнуть в зародышевые клетки и поразить молекулярные структуры хромосом, что вызовет нарушение наследственности. Уделом рождающихся детей в этом случае будут физические или умственные уродства» (Дубинин, 1975).

Рассчитано, что при повышении радиации всего на 10 Р (а при быстрых нейтронах 6—7 Р) за год в 2 раза увеличивается частота естественных мутаций, в 2 раза больше рождается детей с измененными наследственными качествами. Установлено в эксперименте,

что на семенные органы обезьян действует меньшая доза облучения, чем на органы мышей и других животных.

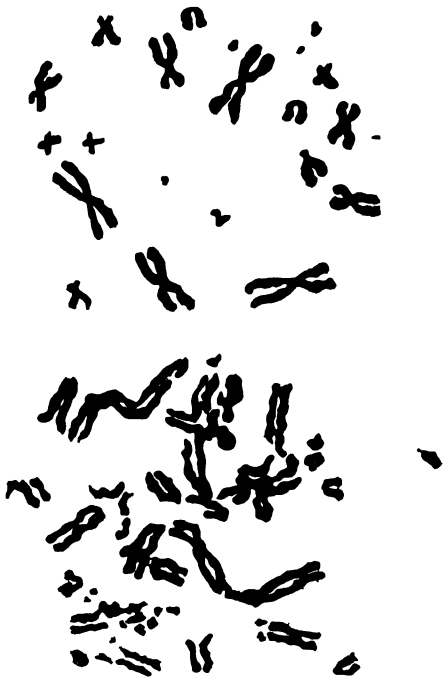
Действие радиации на потомство людей прослеживается на примере современного мира. В результате атомных взрывов радиация на нашей планете несколько возросла. И уже к 50-м годам в Дании приблизительно до 3% населения рождались с серьезными наследственными дефектами, в США — до 4, а в Ирландии — до 7%. В среднем за поколение на каждые 100 млн. приходилось около 2 млн. детей с врожденными дефектами.

Сейчас доля мутантов значительно возросла. «Главную роль при изменении наследственной структуры играет механизм прямого действия радиации» (Дубинин, 1963).

Влияние радиации на изменчивость организма несомненно. Нам пока неизвестен уровень радиации в Восточной и Южной Африке в промежутке между 20 и 3 млн. лет назад. Однако доказано, что какой-то минимальной дозы радиации, за порогом которой наступает безопасность и радиация уже не действует, нет. Известный генетик А. Мюнтцинг (1967) пишет: «Для мутагенного действия ионизирующего излучения нет никакого порога, ниже которого облучение не вызывало бы мутаций».

Н. П. Дубинин (1970) указывает: «Поскольку взаимодействие энергии ионизирующих излучений с наследственными структурами осуществляется на уровне атомов и молекул, для вызывания поражений нет порога дозы. Мутации могут возникнуть при любых дозах, причем число поврежденных хромосом пропорционально дозе».

Итак, любая доза радиации может вызвать изменения в наследственности, может привести к тому, что у «нормальных» особей будут рождаться «ненормальные», чем-то отличающиеся от всех остальных особи. Причем их дети, как правило, сохраняют способность рожать детей с новыми изменениями в организме. Видимо,



Хромосомы хомяка до облучения (вверху) и после (внизу)

эти дети с измененными свойствами казались их родителям уродами (предчеловек — голая обезьяна со слабыми зубами и руками, без клыков, с огромной головой).

Исследования показывают, что наследственные структуры обезьян и человека имеют незначительные различия, которые могли возникнуть в ДНК при небольшой дозе радиации (при определенном времени облучения).

Д. Кон и Б. Хойер из Америки сравнивали ДНК человека и шимпанзе, и оказалось, что различие у них 2,5%. В последние годы новые измерения показали, что у человека и шимпанзе различие еще незначительнее — лишь 1,1%. Не о меньшей близости человека и антропоидов свидетельствуют и белки.

Все живое состоит из белков, а белки — из аминокислот. «Жизнь, — писал Ф. Энгельс, — есть способ существования белковых тел»¹. Белки человека, мыши и гориллы — это комбинация 20 одинаковых аминокислот. Различаются лишь порядок их расположения и взаимосвязи в молекулах (например, в гемоглобине аминокислоты дают 287 сочетаний; у родственных животных порядок чередования близок, у удаленных видов — различен). Так вот, у человека и шимпанзе одинаковый порядок чередования аминокислот в гемоглобине. А в гемоглобине человека и гориллы в расположении аминокислот только два различия (а у человека и лошади — 43). У шимпанзе и человека удалось изучить 44 белка крови и тканей. Оказалось, что белки шимпанзе и человека почти одинаковы. А если так, то нарушения в генах и хромосомах, вызвавшие изменения, были, видимо, действительно небольшими и недавними.

В. Сарич и А. Вильсон (Sarich, 1971) из Калифорнийского университета недавно исследовали иммунологическую реакцию у человека и человекообразных обезьян. Оказалось, что белок шимпанзе почти не отличается от человеческого (у человека с гориллой 8 различий, с гиббоном — 11, а с другими обезьянами — 32). Между шимпанзе и гориллой в белке крови было выявлено 7 различий. Для формирования молекулярных различий эволюции нужно определенное время. Взяв это за основу, В. Сарич и А. Вильсон рассчитали, что между разделением эволюционных линий обезьян Старого и Нового Света прошло 36 млн. лет (вспомним египтопитека), а линии человека и шимпанзе разошлись всего около 4 млн. лет назад (вспомним австралопитековых и человека «умелого»). Западнгерманский исследователь К. Бауэр (K. Bauer, 1973) тщательно проанализировал 30 образцов белков крови человека и шимпанзе и также пришел к выводу, что расхождение линий развития было

¹ Маркс К. и Энгельс Ф. Соч., т 20, с. 618.

вызвано крупной мутацией около 9—10 млн. лет назад. К такому же выводу пришли и другие биологи (М. Goodman, J. Barhabas и др.).

Итак, по мнению некоторых генетиков, человек отделился от общих с шимпанзе предков не позднее 4—5 млн. лет назад в результате крупной мутации. (Большинство исследователей считают, что это произошло намного раньше — около 20 млн. лет назад.) В учебнике по генетике прямо так и написано: «Возможно, что само появление человека с развитыми полушариями коры головного мозга, вертикальным положением тела, дискретной речевой сигнализацией является следствием крупных мутаций. В пользу этого свидетельствует очень короткий промежуток времени эволюции человека, за который мелкие мутации вряд ли могли накопиться в таком количестве и дать такой значительный эволюционный эффект» (Лобашев, 1967).

Интересно в связи с этим высказывание И. И. Мечникова (1961). «Из суммы всех известных данных,— писал он,— мы имеем право вывести, что человек представляет остановку развития человекообразной обезьяны более ранней эпохи. Он является чем-то вроде обезьяньего «урода», не с эстетической, а с чисто зоологической точки зрения. Человек может быть рассматриваем как «необыкновенное» дитя человекообразных обезьян, дитя, родившееся с гораздо более развитым мозгом и умом, чем у его родителей... Анормально большой мозг, заключенный в объемистом черепе, позволил быстро развиться умственным способностям, гораздо более мощным, чем у родителей и вообще у родоначального вида... Мы знаем, что иногда рождаются необыкновенные дети, отличающиеся от родителей какими-нибудь новыми, очень развитыми способностями... Приходится допустить, что некоторые виды организмов не подчиняются медленному развитию, а появляются внезапно и что в этом случае природа делает значительный скачок... Человек, вероятно, обязан своим происхождением подобному же явлению. Какая-нибудь человекообразная обезьяна, в период изменчивости специфических свойств своих, народила детей, снабженных новыми признаками...»

Следовательно, Мечников предполагал, что человек появился не путем постепенных, медленных изменений, а внезапно, как «необыкновенное дитя». Причем по своему биологическому строению он не верх совершенства, а просто обезьяний урод.

Все это хорошо подтверждают известные факты: в Южной и Восточной Африке находится ископаемая прародина австралопитековых — предков человека и *Homo habilis* — первых людей; здесь же самые мощные в мире залежи урановых руд, обилие радиоактивных магм и т. п. Возможно, что несколько миллионов лет назад, в период горообразования, обнажения свежих выходов урановых

руд и активный вулканизм привели к сильному повышению естественной радиации в этой зоне. Важный источник повышения радиации — вулканы. Лава их радиоактивна. Кислые вулканические породы дают фоновую дозу 12 рад в год, что само по себе может удвоить количество мутаций у человека. Вулканические породы дают в среднем 122 мрад в год (^{226}U — 24, ^{238}U — 26, ^{232}U — 37 и ^4K — 35 мрад в год), тогда как, например, осадочные — 53,7, а известняки и того меньше — 24,1 мрад (Эйзенбанд, 1967).

В древности при активном движении земной поверхности урановые руды могли обнажиться на большой территории. Значит, процесс усиленного облучения наших предков в прошлом мог быть кратковременным. А как известно, одноразовое облучение дает больший мутагенный эффект, чем «растягивание» той же дозы во времени. Возможно длительное и постепенное облучение небольшой дозой от радиации вулканических пород.

При всех обстоятельствах — от обнажения ли урановых месторождений, от естественных ли реакторов или от медленно, но зато повсеместно действующей радиации вулканических пород, а скорее всего в результате комплексного воздействия всех факторов — здесь создалась зона повышенной радиации, которая и вызвала уменьшение (слипание) на две хромосомы и другие преобразования в ДНК, обусловившие все те изменения, которые наблюдаются у австралопитека — предчеловека.

Итак, на территории ископаемой прародины человека в конце плиоцена (неогена) сложились все те условия, которые привели к созданию здесь зоны повышенной радиации. Следовательно, приматы, обитавшие в этой зоне (Восточная и Южная Африка), получили повышенную дозу радиации. У облученных антропоидов началось интенсивное изменение наследственных признаков — крупные мутации. В результате этого появились новые разновидности — австралопитеки (в том числе африканский и *Homo habilis*). В это же время необлученные приматы продолжали существовать по соседству (Экваториальная и Западная Африка) с ними в неизмененном виде.

Возникает естественный вопрос: а как же труд? Он никакой роли не сыграл? Однозначно ответить на этот вопрос трудно. Если подходить к механизму мутации, непосредственным причинам биологического оформления человека, то современные данные науки с непрекаемой категоричностью говорят «нет».

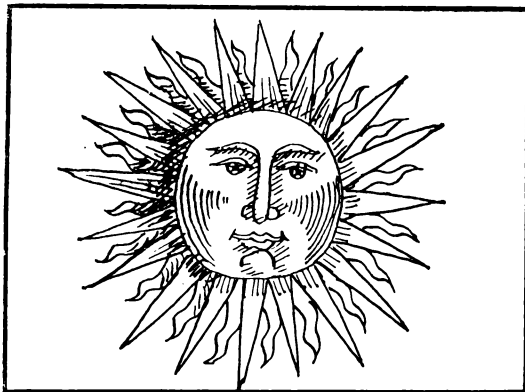
И об этом ясно сказал Н. П. Дубинин (1972). Однако следует иметь в виду, что мутации преобразовали человекообразную обезьяну в австралопитека африканского, т. е. в того прямоходящего предка, который внешне не отличался от человека «умелого», но еще не был им. Между человеком и его прямоходящим предком

лежал еще длительный период поисков средств для выживания. Вспомним, что человек появляется не менее чем через 1,5—2 млн. лет после того, как оформился биологически предчеловек. Мутации привели прежде всего к увеличению объема черепа, прямохождению, но предки человека потеряли в результате мутаций крупные клыки, которые заменяли всем человекообразным орудия. Далее, ископаемые предки человека по сравнению с обезьянами более изящные, или, как говорят антропологи, грацильные. Следовательно, физическая сила у наших предков была значительно меньшей, чем у их родителей — обезьян. Да и прямохождение «лишило» предчеловека двух задних конечностей, превратив окончательно их в ноги. В целом предчеловек был физически явно менее приспособлен к жизни в тех условиях, чем его предки — обезьяны. Он неминуемо должен был бы вымереть, исчезнуть (без острых клыков ему нечем было добывать пищу и защищаться от многочисленных хищников; прямохождение мешало ему ловко прятаться на деревьях, как это делали шимпанзе, и т. п.).

Мутанта — предка человека ждала гибель, и он бы неминуемо погиб, если бы не нашел замены всему тому, что у него отобрала природа. И эта замена — искусственные орудия, а затем и организация в человеческое общество. Главную роль сыграли орудия. Именно они заменили каждому гоминиду потерянные острые клыки и большую физическую силу.

Мутации и обусловили историческую необходимость перехода от эпизодического изготовления орудий к систематическому, к труду. Этот период, судя по современным данным, занял что-то около 1,5—2 млн. лет (а может быть, и больше), но только он обеспечил новому виду жизнь. Если бы предок человека не перешел к систематическому использованию и изготовлению орудий, он бы вымер. Это был единственный способ выжить, спасти свой вид от гибели, и предок человека воспользовался им. Видимо, появление большого мозга создало биологические предпосылки для появления сознания.

Следовательно, решающее условие антропогенеза — труд, и только труд. Однако, прежде чем обратиться к характеристике остатков трудовой деятельности первого человека, необходимо коснуться и «небесных» факторов. Уж слишком давно и много о них говорят. Например, недавно два крупнейших американских ученых (лауреаты Нобелевской премии) заявили: «Жизнь на Земле — эксперимент, поставленный из космоса». Так ли это?



Небо всегда играло важную роль в мировоззрении первобытного человека. У североамериканских индейцев небо — отец, земля — мать. В Индии, по преданиям и мифам, небо — бог имеет жену богиню — землю. Небо — Уран — отец всего мира, по древнегреческим мифам. В русском фольклоре часто встречаются «небо-батюшка», «мать сыра-земля». У таджиков небо — «нед» (отец), а земля — «нана» (мать), которая становится беременной после каждого дождя.

После многочисленных полетов космонавтов, казалось, можно бы надеяться на исчезновение поверий в могущественное влияние «небесных сил». Однако и в наши дни еще многие верят в знаки зодиака, которые будто бы что-то «предвещают», в то, как нужно себя вести в «год обезьяны» или в «год петуха», и т. д. Все это, конечно, в какой-то мере связано с влиянием древних пережитков в сознании людей, с сохранением остатков наивной веры мезолитических и неолитических земледельцев и скотоводов во всемогущество «сил неба».

Если человеку, рассуждающему о влиянии гороскопа и на природную среду, и на нашу жизнь, сказать, что все это суеверия, то он станет уверять, что-де «данные» о важной роли созвездий в жизни людей подтверждаются «научными» наблюдениями, и может сослаться на противостояние планет и роль солнечных пятен, изменение электромагнитных волн и т. д. и т. п. Или намекнет на то, что будто бы есть «доказательства» посещения Земли «пришельцами на летающих тарелках». Иногда даже некоторые ученые явно переоценивают влияние космоса на Землю и на жизнь человека. Так, одни специалисты склонны считать, что биологические трансформации происходили исключительно под влиянием космических сил, например геомагнитных инверсий (S. Paramarinopoulos, 1977). Дру-

гие идут еще дальше: «Жизнь на Земле — это эксперимент, поставленный из космоса», и т. д.

На окружающую среду и все живое на Земле действительно влияют не только местные, земные факторы, но и внешние, космические. Еще в глубокой древности было замечено, что бывают эпохи, когда ничто не мешает спокойному течению жизни, но иногда наступают времена, когда все приходит в волнение: стихийные катастрофы (наводнения и засухи, извержения и землетрясения и т. д.) сопровождаются болезнями животных или эпидемиями среди людей. На Руси причину таких бедствий видели лишь в космических факторах. По древним повериям, во времена «моровых язв» все «силы космоса» объединялись против человека.

Древние поэты, писатели и ученые — Овидий, Софокл, Лукреций и др. — замечали, что повальные болезни в эти годы наблюдались не только среди людей, но и среди животных и растений. Фукидид пишет, что в период эпидемии в Аттике между 436 и 427 гг. до н. э. были сильные землетрясения, извержения вулканов, наводнения, засухи и неурожай. В VI в. началось извержение вулкана Везувий, за которым последовали землетрясения и эпидемия чумы. Летописцы также упоминают об огненном метеоре, разрушительных грозах, появлении трех комет в период эпидемии, о движении саранчи и других необычных явлениях в природе. Чума, опустошившая Европу и Азию с 1348 по 1351 г., сопровождалась также странными и непонятными для того времени явлениями. В Китае «знамением черной смерти» был дождь из жаб и змей, которые, расползаясь по жилищам, поражали людей ядовитыми укусами. В Индии после землетрясения «пламя с неба сошло на землю и сожгло все дотла». Конечно, не все эти сообщения достоверны, но тем не менее связь стихийных явлений и эпидемий прослеживалась повсеместно. Причем стихийные бедствия и эпидемии охватывали, как правило, почти все страны и континенты одновременно.

Астрологи уверяли, что всему виной было «неблагоприятное сочетание» планет. Памятники древней письменности, летописи всех времен и народов, эпос, предания полны сопоставлений между явлениями в природе и событиями в жизни людей. Различные небесные явления — странные стрельчатые облака, лучи, столбы и веера северного сияния, круги вокруг Солнца и Луны, страшные грозы, знаки на Солнце (солнечные пятна), затмения, колебания почвы, появление кометы — люди считали вестниками грядущих бурь, моровых поветрий, а также сигналом, предупреждающим человека — «будь готов к испытаниям».

Безусловно, древние преувеличивали роль и смысл небесных явлений, однако обращает на себя внимание то, что у всех народов одинаковые «знамения» предвещали одинаковые бедствия, несмотря

на различия религиозных верований, языков и рас. Так, для русского летописца, как и для галла или монгола, луч полярного сияния или круг вокруг Солнца означали одно и то же — беду от морового поветрия или другие несчастья. Замечено было и влияние непонятно редких явлений природы на психическое состояние человека и животных.

Естественно, что раньше всего человек наблюдал Солнце, поэтому знаки на Солнце — периодическое возникновение и исчезновение пятен — были замечены довольно давно, но только в середине XIX в. было установлено, что они появляются в среднем через 11 лет. Позднее узнали, что пятнообразование на Солнце — очень сложный процесс, и только в среднем цикл этого процесса равен 11 годам. В действительности же его продолжительность от 7 до 17 лет. Цюрихский астроном Р. Вольф и русский ученый Д. О. Святский еще в XIX в. переработали данные старинных летописей и других древних источников и выяснили, что помимо 11-летнего цикла существует и 22-летний и более длительные 33-летние, 72-летние, 266-летние и т. п. Было установлено, что через каждые 22 года происходит смена магнитных полюсов на Солнце. Давно замечена и взаимосвязь многих земных явлений с солнечными циклами. Известный ученый В. М. Бехтерев писал даже в 1921 г., что будто бы «не один торговый обмен, но и разнообразные людские отношения должны быть поставлены в соотношение с освещением Солнца, посылающего на землю свою лучистую энергию».

Впервые научно подошел к этой проблеме известный советский ученый А. Л. Чижевский. Его книга «Земное эхо солнечных бурь», написанная в 30-х годах и переизданная в 1973 г., до сих пор интереснейший источник о взаимосвязи солнечной деятельности с биосферой Земли. Ученый по праву считается основателем новой науки — гелиобиологии. А. Л. Чижевским составлено большое количество графиков, показывающих влияние солнечных вспышек на климат, температуру, стихийные бедствия и т. п.

Оказалось, что с пятнообразованием и солнечными циклами взаимосвязаны не только различные изменения в природной среде (величина урожая кормовых злаков, толщина годовичных колец деревьев, цветение растений и т. п.), но и размножение и миграции насекомых, рыб, птиц и животных, эпизоотии и падеж скота, а также количество кальций в крови, частота поражений человека ударами молний и пожаров от молний, колебание веса младенцев, массовые переселения, галлюцинации, частота несчастных случаев, внезапных смертей, эпилептических припадков, ухудшение течений болезней, рождаемость, смертность, эпидемии и многое другое. Так, А. Л. Чижевским прослежено распределение холерных эпидемий за 150 лет и установлена их взаимосвязь с активностью Солнца. На-

пример, холерные эпидемии в России за истекшие 100 лет возникали с периодичностью в 11 лет. В документах удалось найти записи об эпидемиях гриппа с 1400 г. Сравнение циклов эпидемий гриппа с циклами Солнца показало, что они взаимосвязаны.

Основываясь на идеях А. Л. Чижевского, советские ученые составили прогноз на последующие эпидемии и, в частности, предсказали эпидемии 1966 и 1969 гг. Оказалось, что периодичность гриппозных эпидемий в среднем равна 11,3 года. Длительность их в каждом цикле равна 4 годам. Было установлено, что обычно первая волна эпидемий гриппа начинается либо за 2,3 года до максимума или спустя 2,3 года после максимума солнечной деятельности. Смертность от дизентерии, заболеваемость ревматизмом также резко увеличивались в годы максимума солнечной деятельности.

Установлено также, что в течение суток наблюдаются два пика атмосферного электричества — между 4 и 10 часами утра и между 7—8 часами вечера, и именно на это время приходится большее количество смертей.

А. Л. Чижевским составлена карта неравномерности распределения атмосферно-электрических явлений (по частоте гроз) в различных географических зонах Евразии, в которой показано, что эта неравномерность сказывается на распределении эпидемий и пандемий. Еще в 1926—1930 гг. им было установлено, что кривые жизнедеятельности микроорганизмов предвещают появление пятен на Солнце. В связи с этим, пишет ученый, «недалеко то время, когда астрофизические явления мы будем предсказывать, изучая под микроскопом изменчивость микроорганизмов... Ибо очаги возмущений возникают вначале в глубинах Солнца, и они не видны глазом, на них не реагирует и фотопленка... Но корпускулы, или коротковолновое излучение, выбрасываемое ими в мировое пространство, встречают живую клетку бактерий или нервный аппарат человека и животного и немедленно влияют на него».

А. Л. Чижевским было установлено, что картина распределения эпидемий очень сложна. Одни эпидемии приходились на годы максимумов солнечной деятельности, другие — на годы, смежные с ними (например, грипп). Однако все они группировались в той части 11-летнего цикла, которая характеризуется интенсивной деятельностью Солнца.

Общая кривая смертности от всех болезней также совпадала с кривой пятнообразования на Солнце. Причем пик смертности падает обычно на год, предшествующий апогею солнечной деятельности. В год ее максимума смертность начинает убывать, оставаясь все же выше средней. Подъемы смертности приходятся на второй год после максимума, на пятый и за один-два года до него.

Более детальные исследования показали, что не только изменения климата, но и нервные болезни, эпилептические припадки, смертность связаны с колебаниями магнитного поля Земли. А. Л. Чижевский высказал предположение, что в основе таких воздействий лежат электромагнитные и корпускулярные излучения Солнца, которые действуют прежде всего на нервную систему, на центры дыхания и кровообращения, вызывая спазмы, перевозбуждения, за которыми следует смерть.

Причем колебания магнитного поля действуют очень сильно лишь на больных. Для здорового человека они малозаметны. Почти мгновенно после извержений на Солнце гибнут люди с больной нервной системой и мозговыми расстройствами, через два—четыре дня гибнут люди с тяжелыми болезнями кровообращения, старчески дряхлые, а также резко повышается число самоубийств. Что касается механизма этого влияния, то А. Л. Чижевский пишет: «Накопленные наукой материалы говорят о том, что живой организм очень чутко реагирует на электромагнитные колебания. Мы знаем, каких ничтожных долей электрической энергии бывает достаточно, чтобы привести в движение ту или иную часть нашего организма, и что в организме, вероятно, существуют рецепторы, способные приходить в возбуждение от мельчайших частиц, выбрасываемых при радиоактивном распаде, что от этого возбуждения зависит деятельность таких важных органов, как сердце и кишечник, что такого рода рецепторами снабжены нервные клетки». Он подчеркивал: «И человек и микроб — существа не только земные, но и космические, связанные всей своей биологией, всеми молекулами, всеми частицами своих тел с космосом, с его лучами, потоками, полями...»

В последнее время биологи внимательно изучали идеи А. Л. Чижевского и подтвердили их новыми фактами. Установлено, что в год «спокойного» Солнца на нем бывает приблизительно три вспышки пятнообразования, в год максимума — около ста. Подтвердилось, что каждая вспышка на Солнце влияет на человека. Нервные окончания реагируют на ничтожные энергии, составляющие всего доли эрга на квадратный сантиметр в секунду. «Разумно допустить, — пишет В. П. Десятов (1972), — что высокоорганизованная центральная нервная система, в деятельности которой не последнюю роль играют электрические процессы, не может остаться безразличной к изменениям активности Солнца. Раздражение центральной нервной системы, в том числе... центра блуждающего нерва, который, по И. П. Павлову, является важнейшим центробежным нервом сердца, ведет к изменению сердечной деятельности. Здоровое сердце справляется с этим безболезненно, а больное — с трудом».

Наблюдения показали, что люди со слабым типом нервной сис-

темы, а также хронические алкоголики после взрывов на Солнце чувствуют себя крайне подавленными. В результате число самоубийств на вторые сутки после солнечных взрывов возрастает в 4—5 раз по сравнению с днями «спокойного» Солнца. Жизненные затруднения, которые в дни «спокойного» Солнца кажутся несущественными, в дни после солнечных вспышек представляются непреодолимыми и приводят к самоубийствам. Число автомобильных катастроф на второй день после солнечных вспышек также возрастает почти в 4 раза.

Проверена в последние годы и гипотеза об электромагнитном характере передачи энергии солнечных вспышек на человека. Так, в течение ряда лет измерялись электрические потенциалы кожи человека, которые отражают некоторые биофизические и биохимические изменения, происходящие как в коже, так и в организме. В 1947—1948 и в 1957—1958 гг. активность Солнца достигала максимума (как и в 1979—1980 гг.), в 1953—1954 гг. и в 1964—1965 гг. она снижалась до минимума. Оказалось, что в периоды максимума солнечной активности величины электрических потенциалов кожи также повышались, а в период минимума, наоборот, снижались. Установлено, что во время значительных магнитных бурь рождаемость низкая. Природа как бы не допускает появления на свет человека при неблагоприятной магнитной «погоде» (Подшибякин, 1972).

В. П. Десятов, используя судебно-медицинский материал по 4 тыс. несчастных случаев и скоропостижных смертей, установил, что в дни возмущений на Солнце смертность увеличивается в полтора раза по сравнению с показателями в «спокойные» дни. Тысячи случаев инфаркта миокарда, исследованных в последние годы в Москве и Ленинграде, указали на то, что 85% смертей приходилось на время высокой солнечной активности. В Киеве 75% гибели от инфаркта в 1966 г. пришлось на день перед магнитной бурей, в день самой бури и на день после нее. В это же время наблюдались почти все случаи заболеваний инфарктом. В период магнитных бурь и во время повышенной солнечной активности увеличивается также количество желудочно-кишечных заболеваний. Французские ученые Г. Сардау и Г. Валло заметили, что момент прохождения пятен через центральный меридиан Солнца в 84% характеризуется внезапными смертями, инфарктами, инсультами и другими осложнениями. Ш. Масамура установил, что большинство дорожных происшествий приходится на дни максимума солнечных пятен.

Еще в конце прошлого века берлинский врач В. Флиссе заметил, что одни и те же пациенты обращаются к нему через 23 дня (мужчины) или 28 (женщины) дней либо в периоды, кратные этим числам. Женский цикл он назвал эмоциональным, мужской — физическим.

В то же время венский психолог Г. Свобода выявил как будто бы те же циклы в простудных заболеваниях и сердечных приступах. Кроме того, он установил, что большинство людей вроде бы умирают в дни, кратные тем же 23 и 28, считая со дня рождения. Австрийский преподаватель А. Тельшер заметил, что способность студентов усваивать материал и качество их ответов также меняется циклически через каждые 33 дня. Этот цикл был назван интеллектуальным. Японская фирма «Оми рейлвей компани» рассчитывает 23-, 28- и 33-дневные циклы для шоферов и предупреждает своих водителей о их так называемых плохих днях. Каждый из трех циклов, по их мнению, имеет ритм — положительную и отрицательную полуволну. При переходе от положительной к отрицательной полуволне (через нулевую линию) якобы и бывают критические (или нулевые) дни.

Хотя не все ученые признают физический, эмоциональный и тому подобные ритмы и «критические» дни, но никто не отрицает наличия биоритмов. Предполагают, что ритмы распределяются в рамках биогода продолжительностью 248 суток. Кстати, длительность биологического года (248 дней) установлена из наблюдений еще в Древнем Вавилоне в IX—VIII вв. до н. э. Во времена Нерона и Веспасиана существовал даже 248-дневный календарь.

Согласно гипотезе советского физиолога Д. А. Сабинина, в основе механизма биологических часов лежит работа системы нуклеиновых кислот. Клетки человека могут делиться за жизнь примерно 50 раз, у мыши — 14—28, у курицы — 15—35, у черепахи — 90—125 раз. Еще много неясного в характере биоритмов, но вполне вероятно их связь с ритмами изменений магнитного поля Земли.

Доказано, что изменение магнитного поля Земли влияет на человека. Причем оказалось, что у одних людей (магнитоустойчивых) увеличивается электрический потенциал кожи за день и сутки спустя после магнитной бури, у других (магнитомобильных) — за четыре дня до магнитной бури и в день магнитной бури. Установлено, что организм человека улавливает электромагнитные волны, идущие от Солнца. Известно, что они проходят расстояние от Солнца до Земли за 8 минут, тогда как корпускулярный поток, вызывающий возмущения в магнитосфере Земли, пересекает это расстояние в среднем за 26 часов, чем и объясняются, видимо, реакции человека, чувствующего приближение магнитных бурь.

Воздействие вспышек на Солнце на человеческий организм многообразно и значительно. Так называемый «солнечный ветер» ограничивает геомагнитное поле в пространстве. Полость, в которую заключено геомагнитное поле, получила название магнитосферы Земли. На дневной стороне Земли полость простирается на 10—20 земных радиусов (приблизительно 100 000 км), а с ночной стороны

Земли — на сотни земных радиусов, образуя магнитный хвост Земли. Скорость и плотность солнечной плазмы и определяют возникновение магнитных суббур (особенно интенсивных в высоких широтах), которые охватывают всю планету. Считается, что причина магнитных бурь — изменение межпланетного магнитного поля в солнечном ветре.

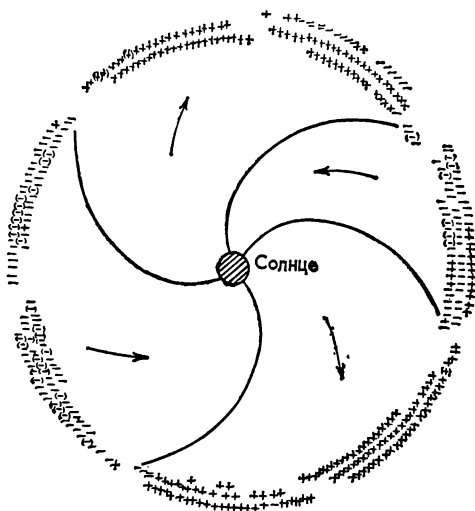
Магнитное поле Солнца имеет сложную конфигурацию, его величина и направление меняются как по месту, так и во времени. Межпланетное магнитное поле имеет секторовидную структуру и вращается вместе с Солнцем. В каждом секторе своя полярность. Магнитное поле образует как бы канал, по которому к Земле стекают заряженные частицы. Установлено, что неблагоприятное воздействие на организм солнечной активности проявляется особенно сильно тогда, когда Земля проходит секторную границу межпланетного магнитного поля. Именно на это время падает большая часть смертей и вспышек болезней.

Влияние магнитного поля Солнца на жизнь организмов огромно. Однако последние исследования показывают, что не меньшее значение имеет космическая радиация.

О космическом излучении впервые узнали в 1912 г. Тогда австрийский физик Виктор Гесс поднялся на воздушном шаре и наблюдал расхождение листочков электроскопа, увеличивающееся по мере подъема.

Космические лучи, приходящие к границам атмосферы, состоят на 85% из протонов, альфа-частиц и ядер более тяжелых элементов. Энергия их в миллиарды раз больше, чем та, которую получают на сверхмощных ускорителях (10^{19} электрон-вольт).

Интенсивность космического излучения на экваторе на 10% ниже, чем в средних широтах (40° — 60°). На высоте 1500 м оно уже в 2 раза выше, чем на уровне моря, а на высоте 9000 м ионизация возрастает в 10 раз. При вспышках сверхновых звезд уровень космического излучения повышается в сотни тысяч раз, и это увеличение продолжается десятки тысяч лет (Мирошниченко, 1973).



Секторная структура магнитного поля Солнца

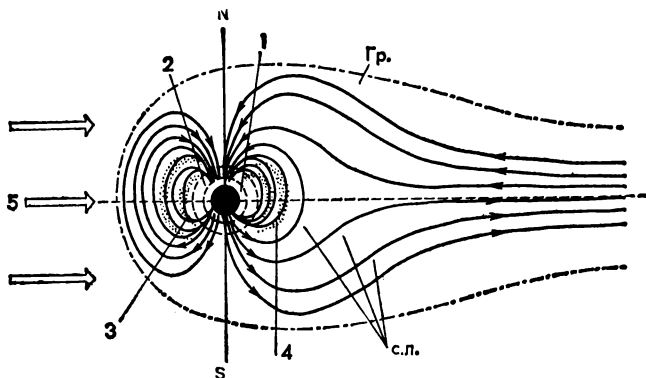


Схема околоземного пространства (1 — нейтральная воздушная оболочка; 2 — ионосфера; 3 — внутренний (протонный) радиационный пояс; 4 — внешний (электронный) радиационный пояс; 5 — солнечный ветер; Гр. — граница магнитного поля Земли; С. Л. — силовые линии магнитного поля (по Мирошниченко, 1973)

Установлено, что неблагоприятное воздействие солнечных вспышек и космического излучения сдерживается магнитосферой Земли.

Известно, что под влиянием магнитного поля Земли солнечная плазма обтекает нашу планету, образуя радиационные пояса. Магнитное поле сдерживает и проникновение космической радиации, защищая все живое на Земле.

Однако в последнее время большинство исследователей пришли к заключению, что магнитное поле Земли периодически исчезает и меняет полярность (инверсии). Подсчитано, что магнитные полюса менялись местами по крайней мере 171 раз за последние 76 млн. лет. Это открытие дало возможность проследить дрейф континентов. Давно было замечено сходство очертаний континентов. Еще в 1620 г. Ф. Бэкон писал, что такое сходство вряд ли случайно. Измерение магнитного поля в отложениях земной коры привело к открытию расселины между материками, а на дне океанов — горных хребтов длиной десятки тысяч километров. Вокруг них обнаружены зоны землетрясений. Один из глубоких разломов — Восточно-Африканские рифты. Красное море образовалось около 5 млн. лет назад, когда вода заполнила образовавшуюся трещину между материками; 6 млн. лет назад Средиземное море было сухой долиной глубиной около 3 км, море здесь полностью испарилось. Отложения соли составляли тысячи метров. Затем рухнула Гибралтарская перемычка, возможно, в результате землетрясения, и образовался пролив. Воды Атлантики хлынули в Средиземноморье. Морская вода проникла в то время на 1200 км вверх по Нилу.

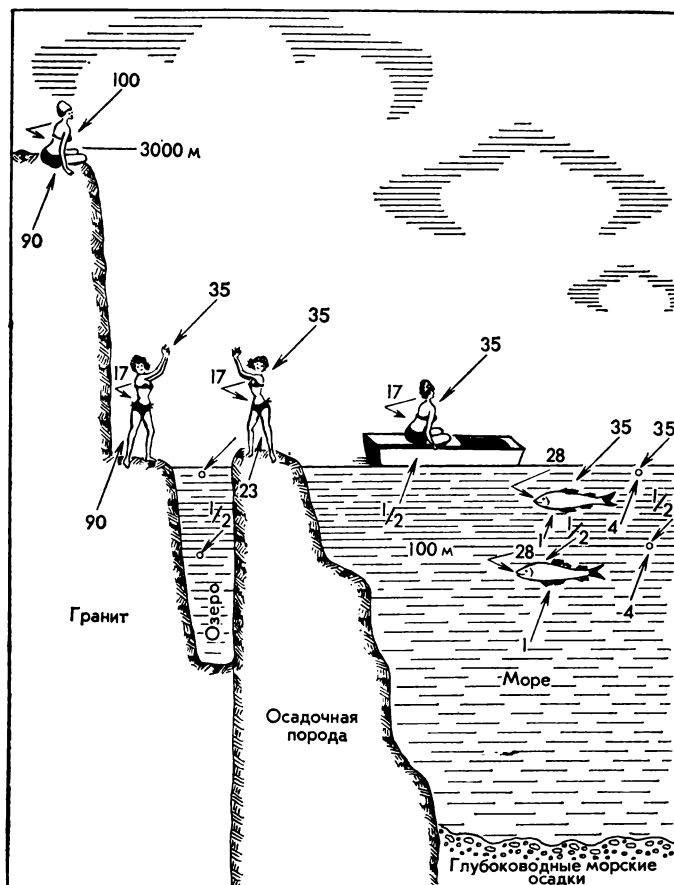


Радиационные пояса Земли (электроны, захваченные магнитным полем, удерживаются во внешнем, протоны — во внутреннем радиационном поясе Земли)

Такие бурные события сопровождали рождение человека, и исследованы они были главным образом благодаря открытию геомагнитных инверсий. В период инверсий магнитное поле ослабевает, а может быть, и временно исчезает. Потоки космической радиации, солнечного ветра и других частиц беспрепятственно достигают Земли. Некоторые специалисты считают, что именно усиление космической радиации на Земле привело к гибели динозавров и многих других доисторических животных. По мнению советского ученого А. М. Кузина, ядерная энергия вообще сыграла большую роль в возникновении жизни; естественный радифон тогда был выше в 200, 1000 и более раз и достигал 10—100 рад в год. Украинский ученый Д. М. Гроздинский заметил, что примитивные растения, имеющие древнее происхождение, более радиоактивны.

На протяжении последних четырех миллионов лет выделялись четыре эпохи различной полярности: Брюнес (прямая), начавшаяся 690 тыс. лет назад и продолжающаяся до настоящего времени, Матуяма (обратная) — от 690 тыс. лет до 2,43 млн. лет назад, Гаусс (прямая) — от 2,43 до 3,32 млн. лет и Гильберт (обратная) — от 3,32 до 4,45 млн. лет назад. В каждой эпохе были случаи смены магнитных полюсов на более короткие сроки — это так называемые полярные эпизоды (Сох, 1969). В эпоху Гаусс выделяются два эпизода: Маммута — от 3,06 до 2,94 млн. лет назад и Каена — от 2,9 до 2,8 млн. лет назад. Самые многочисленные находки останков ископаемых гоминид (Омо, Кооби-Фора, Макапансгат, Стеркфонтейн, Хадар и др.) приходится именно на этот период, когда относительно быстро (от 3,06 до 2,8 млн. лет назад), не менее четырех раз, менялась полярность геомагнитного поля.

Расчеты специалистов показывают, что уровень прироста ионизирующей радиации в период геомагнитных инверсий составляет 60%, т. е. если даже исходить из современного общепланетарного



Естественный радиационный фон (цифры — годовая доза в миллирадах; стрелки, идущие сверху — доза от космического излучения; снизу, — от радиоактивности Земли; ломаные линии — доза от радиоактивных изотопов в самом организме) (по Ландау-Тылкиной, 1974)

фона радиации, то в каждую инверсию частота мутаций в зародышевых клетках гоминид могла по меньшей мере удваиваться. При повышенной местной радиации (и соответственно крупных мутациях) это могло дать весьма значительный результат.

Предполагается, что спад интенсивности магнитного поля в период инверсии длится до 5 тыс. лет. За четыре инверсии в конце эпохи Гаусс в течение 20 тыс. лет магнитное поле Земли либо было

ослабленным, либо нулевым. А 20 тыс. лет — срок достаточный для закрепления результатов мутаций и возникновения существенных изменений в организме гоминид, живших в условиях хронического облучения, т. е. формирования новых видов, приспособленных к жизни в таких условиях.

В последнее время появились данные, свидетельствующие о повышении уровня радиации в определенные периоды. Так, изучение планктона (Гуськова, 1972) показывает, что на планете периодически резко повышался уровень ионизирующей радиации. Предполагается, что именно это послужило причиной вымирания некоторых видов и появления новых, таких, например, как египтопитек. В экспериментах установлено, что при дозе радиации, смертельной для высших животных, планктон становится более плодовитым и только увеличение дозы радиации в 30 тыс. раз уничтожает его на десятые сутки. Планктон имеет свойство абсорбировать уран из среды. В эксперименте ряска на восьмые сутки концентрировала до 47% урана (известно, что в тканях рыб содержится в 10 раз, а в костях в 20 раз больше урана, чем в воде). В некоторых отложениях планктона обнаружена настолько высокая концентрация урана, (Швеция, Мичиган), что эти отложения приобрели характер слабых промышленных руд. Повышение уровня радиации прослеживается и около 40—45 тыс. лет назад, т. е. во времена вымирания неандертальцев и появления людей современного типа.

Высказываются возражения, что геомагнитные инверсии действуют равномерно на все живое, поскольку имеют глобальное пространство. Космическая радиация, усиливающаяся при инверсиях, как и всякая ионизирующая радиация, при увеличении на 3—10 Р может удваивать количество мутаций у всех живых организмов, вирусов и растений. Однако результат такого удвоения зависит не только от влияния космоса, но и от того, какова частота мутаций в той или иной популяции. И если она незначительна, как, например, у антропоидов (обитавших и обитающих в Западной и Экваториальной Африке), то удвоение частоты мутаций не давало значительного эффекта. Иное дело, если популяция в силу земных факторов (например, излияния радиоактивных магм, обнажения урановых руд, создания естественных реакторов типа Окло и т. п.) переживала эпоху повышенного мутирования. Удвоение в таком случае давало значительный эффект.

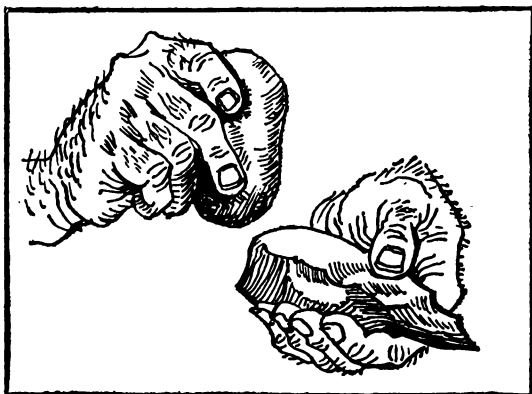
Следует заметить, что изменение магнитного поля само по себе может играть определенную роль в эволюции, особенно в условиях повышенного уровня ионизирующей радиации. Эксперименты показывают, что ослабление поля вызывает реакцию у всех растений и животных. Мыши, помещенные в такое поле, теряли волосы; у них нарушалась деятельность печени, почек, половых органов, уве-

личивалась смертность, замедлялся рост и т. п. Причем оказалось, что на эмбрионы и развивающиеся организмы изменение магнетизма действует сильнее, чем на взрослые особи (Холодов, 1973).

Совпадение времени жизни видов ископаемого человека с конкретными магнитными эпохами и эпизодами позволяет предполагать, что инверсии геомагнитного поля могли активизировать частоту мутации у человека. Видимо, не случайно, что самый древний человек — *Homo erectus habilis* (человек умелый прямоходящий) жил в то время, когда на Земле знаки магнитных полюсов были противоположны нынешним. Следующий вид человека — питекантроп — пришел на смену человеку «умелому» в тот момент, когда 690 тыс. лет назад произошла очередная инверсия магнитных полюсов. Палеомагнитологи утверждают, что с этого момента началась современная геомагнитная эпоха (эпоха Брюнес). Около 110 тыс. лет назад произошла кратковременная смена полюсов (эпизод Блейк). И в это время питекантропы окончательно вымирают и появляются неандертальцы — более совершенный вид человека. Около 40—30 тыс. лет назад неандертальцев сменяет человек современного вида — *Homo sapiens*. Примерно в то же время происходит смена магнитных полюсов — около 42—40 тыс. лет назад (Куликова, Поспелова, 1979). Таким образом, налицо совпадение времени инверсий со временем изменений физического строения человека.

Процесс антропогенеза схематически можно представить себе, видимо, так: существенные изменения в природной среде прародины человека — интенсивная вулканическая активность с излиянием радиоактивных магм, усиление сейсмичности, поднятие Африканского материка, образование рифтов, обнажение урановых залежей, возникновение естественных реакторов и др. — создали в Восточной и Южной Африке зону повышенной радиации. Завершение всех этих процессов серией следующих друг за другом геомагнитных инверсий, усиливших фон ионизирующего излучения на планете и ослабивших магнитное поле Земли, привело к резкому усилению мутационного процесса у гоминид, обитавших в Восточной и Южной Африке. За десятки тысяч лет хроническое действие всех отмеченных факторов привело к появлению существ нового типа (предков человека), изменившихся в результате мутаций, потерявших возможность существования за счет чисто естественных средств и вынужденных перейти к систематическому применению орудий и их изготовлению. Уменьшение зубов, лица, ослабление мускулатуры (грацильность), прямохождение — все это подтверждает и фиксирует результаты изменения наследственных свойств гоминид под действием крупных мутаций. У мутирующих предков человека был единственный путь для сохранения своего вида от гибели — общественно-трудовая деятельность.

ОСНОВНОЕ УСЛОВИЕ



«Группа шимпанзе, состоящая из матери с дочерью и взрослой самки, в то спокойное утро проводила время у термитника, выискивая вкусных насекомых. Но только одной матери удалось найти отверстие, полное термитов, остальным не повезло, и они возились вокруг термитника, выискивая насекомых, большей частью безуспешно. И вдруг самая младшая обезьянка — Гоблин — нашла отверстие, полное термитов и не замеченное взрослыми. Она начала было быстро расковыривать его, но тут Гиги — взрослая самка — обратила внимание на Гоблин и ее находку. Гиги быстро и ловко протянула лапу и пощекотала ею Гоблин. Обрадованная вниманием взрослой, Гоблин захихикала и покатила к Гиги, приглашая ее к продолжению игры. Гиги сильнее защекотала Гоблин и играла с ней до тех пор, пока подросток, увлекшись, уже полностью забыл про термитник. Тогда, мгновенно прекратив игру, Гиги мягко переступила через Гоблин и захватила ее участок у термитника».

Некоторые зарубежные авторы пытаются доказать, что подобные эпизоды якобы опровергают роль труда в антропогенезе. Проводятся хитроумные опыты. Например, А. Кортланд (А. Kortland, 1965) выставил в лесу чучело леопарда, и шимпанзе сразу же обрушились с палками на «хищника». Один из исследователей даже озаглавил свою статью — «Человек как изготовитель орудий встретил соперника» (Grew, 1976). В печати иногда высказывают мнения о том, что-де первые каменные орудия сделаны не человеком, а обезьяной и поэтому все 2,5 млн. лет истории первобытного общества — это история обезьян, а не человечества. История человечества начинается будто бы лишь с человека современного типа — 40 тыс. лет назад. И хотя из вышеизложенного текста ясно, что это не так и что история человечества началась не менее 2,6 млн. лет назад, еще раз остановимся на вопросе: что такое человек?

«Животное, делающее орудия» — определил человека еще в XVIII в. Б. Франклин. До 1960 г. так думали все ученые. В 1914 г. В. Келлер, а позднее Р. Иеркс, Н. Н. Ладыгина-Котс и другие выявили умение шимпанзе пользоваться орудиями. Однако считалось, что на это обезьяны способны лишь в лабораторных условиях при соответствующей тренировке. Но вот в 1960 г. Д. Гудолл обнаружила, что шимпанзе «делают» орудия и в естественных условиях. Оказалось, что обезьяны охотятся и едят мясо. Противники теории Ф. Энгельса, ссылаясь на это, стали утверждать, что-де каменные орудия в палеолите делал не человек, а обезьяна и человек «умелый», и «прямоходящий», и даже неандертальцы вовсе будто бы не люди, а животные — обезьяны. И не труд, а речь и огонь сыграли главную роль в становлении человека.

Чем же отличается первобытное человечество от мира животных?

«Наверное протекли сотни тысяч лет,— в истории Земли имеющие не большее значение, чем секунда в жизни человека,— прежде чем из стада лозящих по деревьям обезьян возникло человеческое общество. Но все же оно, наконец, появилось. И в чем же опять мы находим характерный признак человеческого общества, отличающий его от стада обезьян? В *труде*... Труд начинается с изготовления орудий... Рука даже самого первобытного дикаря способна выполнять сотни операций, не доступных никакой обезьяне. Ни одна обезьянья рука не изготовила когда-либо хотя бы самого грубого каменного ножа»¹.

Итак, по Ф. Энгельсу, человеческая история начинается с момента появления каменных орудий. Любопытно, что к такому же точно мнению пришли и археологи разных стран. Хотя на Западе не любят ссылаться на работы Ф. Энгельса, тем не менее все специалисты, которые изучают каменный век, определяют грань между человеком и обезьяной почти так же, как Ф. Энгельс. К этому зарубежных археологов привела логика научных исследований и научные факты.

Что же касается скептиков и опровергателей, то среди них нет специалистов, нет археологов. Ни те, кто ограничивает историю человечества последними 30—40 тыс. лет, ни те, кто удлиняет ее лишь до 500—800 тыс. лет, не занимались каменным веком, не изучали древнейшие орудия человека. Что же касается археологов-специалистов по каменному веку, то никто из них ни спутает природный осколок камня, используемый обезьяной, с орудием, изготовленным первобытным человеком.

Обезьяны не прикладывают сколько-нибудь значительных усилий для добычи пищи, а тем более для изготовления орудий. Им

¹ Маркс К. и Энгельс Ф. Соч., т. 20, с. 487, 490—491.

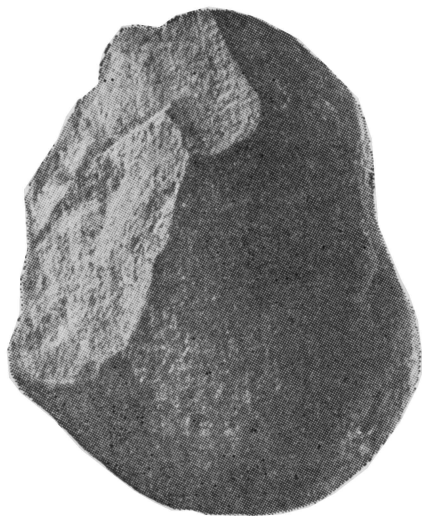
в этом нет необходимости. У них есть острые клыки, сильные лапы, и этого вполне достаточно. И хотя обезьяны умеют все делать как бы «по-человечески», но «не хотят» систематически заниматься человеческой орудийной деятельностью. Человек же с самого начала своего существования не мог выжить без орудий. Потеряв в результате мутаций острые клыки, большую физическую силу и приобретя вместо этого прямую походку и большой мозг, предчеловек был бы обречен на вымирание, если бы не обладал большей сообразительностью, чем его предки, и не заметил, что орудия, которыми его предки и сородичи — обезьяны пользуются эпизодически, могут заменить ему все потерянное. Так что определение Б. Франклина следует уточнить: «Ранний человек — примат, систематически изготавливающий и использующий каменные орудия»

Это уточнение хорошо помогает в определении грани между человеком и обезьяной. Как бы ни были обезьяны искусны и ловки в охоте или добыче лакомств из термитников, они никогда не изготавливают каменные орудия. Замечание Ф. Энгельса о том, что «ни одна обезьянья рука не изготовила когда-либо хотя бы самого грубого каменного ножа», очень важно. В самом деле, только каменные орудия могли стать надежной заменой утраченных предком человека физических свойств. Деревянные палки и ветки вряд ли могли конкурировать. Во-первых, потому, что дерево растет далеко не везде, а камень валяется повсюду в изобилии. Во-вторых, никакой веткой не убьешь слона или мамонта (а именно на них охотились первобытные охотники на заре своей истории). Да если и убьешь, то шкуру слона или мамонта толщиной 6—7 см не проткнуть веткой и не разорвать руками.

Конечно, если бы у человека были такие же клыки, как и у обезьяны, то он мог бы ухитриться и разорвать шкуру, но зубы его были мелкими и не острыми. А для того чтобы добыть знаменитую палку, нужно было ее чем-то срезать с дерева, а это не так-то просто, не имея силы гориллы (и при отсутствии чего-либо режущего).

Режущее орудие — вот что было прежде всего нужно человеку для замены потерянных в результате мутаций естественных свойств. Такое орудие мог дать только камень. Изготовление режущего орудия из камня и было главной целью человека на заре его истории. Такие орудия находят при раскопках около древнейших стоянок человека. Именно они и позволяют отличать стоянки первобытного человека от местонахождений останков его сородичей и предков.

Безусловно, человек не сразу открыл, что каменные орудия могут заменить ему острые клыки и большую физическую силу. Ф. Энгельс писал: «Прежде чем первый кремь при помощи человеческой руки был превращен в нож, должен был, вероятно, пройти такой длинный период времени, что в сравнении с ним известный



Чоппер — одно из древнейших орудий человека

нам исторический период является незначительным»¹. На это ушли, видимо, те 1,5—2 (а может быть, и более) млн. лет, которые отделяют время появления австралопитека от времени появления человека «умелого».

Итак, каменные орудия — это не только важнейший признак человека и его отличие от обезьяны, но и единственное средство, способное обеспечить человеку выживание, спасение его вида от вымирания.

Первые орудия удивляют и своим малым размером, и тем, что они сделаны из камня. Когда впервые видишь каменные орудия в натуре, они поражают своей «обыкновенностью». В самом деле, это просто камень, но камень, оббитый человеком, от

с обработкой. Как же отличить необработанного обломка?

Не все твердые породы камня хорошо сохраняют следы оббивки. Например, орудия из кварцита, гранита иногда очень легко спутать с природными осколками. Но эти породы стали использоваться человеком в самом конце каменного века — в эпоху неолита, да и то, как правило, тогда, когда под рукой не было «основных», «главных» пород — кремня и яшмы. Именно последние и были главным сырьем — «металлом» древности. Универсальность кремня, его широкая распространенность, способность раскалываться на тонкие пластинки с острыми, режущими краями при высокой твердости делали его незаменимым сырьем для изготовления орудий.

Кремень и близкие к нему породы имеют свойство «вспухать» от удара. От точки удара — ударного бугорка по сколотой поверхности камня расходятся своеобразные волны. Поверхность кажется ребристой, как у морской раковины (такие следы геологи и называют раковистым изломом). Ударный бугорок и волны сохраняются на отщепе, а след (негатив) — на ядрище (нуклеусе), от которого отколот отщеп. По этим-то следам и отличают археологи сколы, сделанные человеком, от природных обломков.

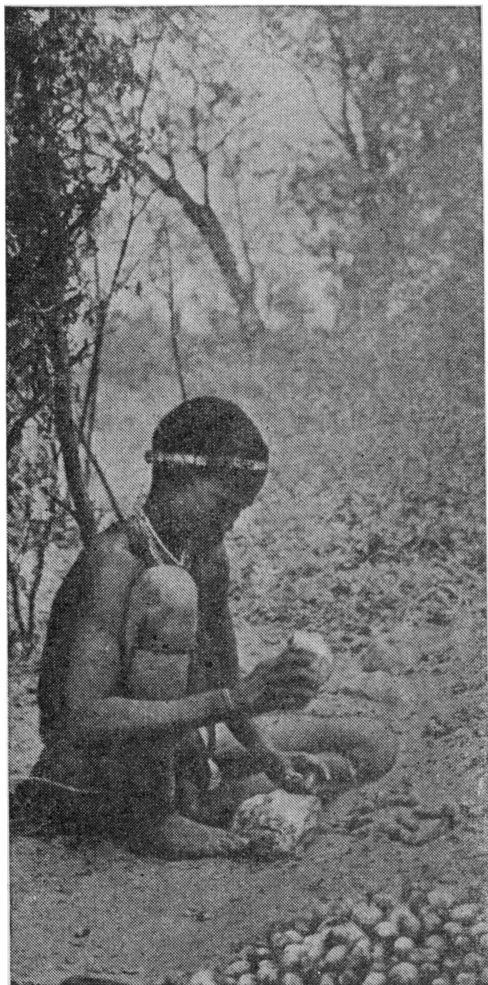
¹Маркс К. и Энгельс Ф. Соч., т. 20, с. 487.

Изучением следов на орудиях из камня установлено, что острыми отщепами человек резал шкуры и мясо животных. Часто охотники убивали крупное животное, разрезали его шкуру, но снять ее не могли, так как она была толстой. Трудно было разрубить тушу на части. Тогда люди поселялись около убитого животного и жили там до тех пор, пока не съедали его полностью. В таких случаях временными орудиями могли служить «на ходу» отбитые крупные с острыми краями сколы с желвака камня (отщепы). После однократного использования такие орудия выбрасывали.

Австралопитеки и питекантропы раскалывали и раздавливали желваки камня. Получавшиеся при этом острые осколки и отщепы случайной формы и служили ножами. Оставшиеся после обкалывания грубые ядрища (нуклеусы) с острыми краями тоже использовались как рубящие орудия.

Эти первые орудия — просто гальки, с одного конца оббитые. Именно такие заостренные грубыми сколами гальки и были найдены близ останков человека «умелого» в Олдувае и на стоянке Кооби-Фора.

Орудия и отходы их «производства» из Олдуая более 20 лет изучает М. Лики. Она установила, что в Олдуае существовали две традиции обработки камня. Для первой — олдувайской, более древней и примитивной, — характерны так называемые «галечные ору-



Использование чоппера

дия», хотя М. Лики предпочитает их называть чопперами (англ. Chopper — рубить, нарезать, долбить). Многие найденные в Олдувае чопперы по размерам больше куриного яйца, а есть и такие, поперечник которых равен 7,5—10 см.

Олдувайский чоппер — это поистине праорудие. По форме он обычно представляет собой булыжник. Это чаще всего какая-нибудь мелкозернистая твердая порода или минерал вроде кварца, кремня или роговика. Олдувайские чопперы были из кусков затвердевшей лавы, выброшенной окрестными вулканами.

Итак, сырьем для олдувайского чоппера служил овальный или грушевидный камень (булыжник) такой величины, что его удобно было сжимать в руке. Чтобы изготовить орудие, первым мастерам достаточно было изо всех сил стукнуть этим булыжником по большому камню или, положив его на такой же камень, ударить по нему другим камнем и отбить порядочный кусок. Еще удар — и отлетает второй осколок. Орудие имеет узкий, зубчатый край. Если повезет, край этот окажется достаточно острым, чтобы резать мясо, рассекать суставы и хрящи, выскабливать шкуры, заострять палки. Чопперы были большие и маленькие. Орудиями служили и осколки, отбитые при изготовлении. Они также были острыми и употреблялись для того, чтобы резать и скрести.

Орудия олдувайской традиции, найденные в Слое I (Олдува), продолжают встречаться и в следующем Слое (II) в несколько усовершенствованном варианте. Но Слой II содержит, кроме того, следы более развитой традиции обработки камня — ашельской. Характерным типом орудия ашельской культуры был так называемый бифас (двусторонний) — род рубила, режущий край которого был более тщательно оббит с обеих сторон, так что это орудие получалось прямее и острее примитивного олдувайского чоппера. Кроме того, ашельское орудие нередко обрабатывалось или подравнивалось со всех сторон так, чтобы оно приобрело требуемые величину, форму и вес. Так изготовлялось ручное рубило — основное орудие эпохи нижнего палеолита.

Каменный инвентарь Олдува оказался разнообразным. В Слоях I и II М. Лики выявила 18 типов орудий. Там были найдены и круглые каменные шары (сфероиды), и скребла, и резцы, и шила, и камни-наковальни, и отбойники. Кроме того, обнаружено большое количество отходов — небольших пластин и осколков, которые, естественно, накапливаются в месте, где долгое время изготавливаются орудия. И наконец, манупорты — камни без следов обработки, но принесенные откуда-то, о чем свидетельствует то обстоятельство, что в данной местности такие «породы» не встречаются.

Исследования показывают, что во всех олдувайских месторождениях основным орудием был чоппер. Довольно часто встречается

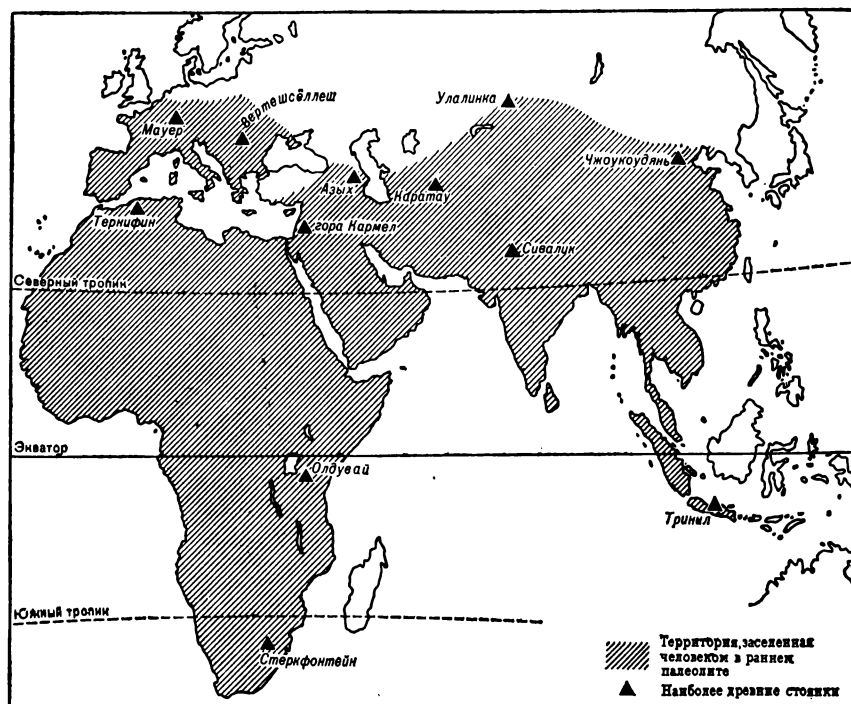
сфероид. Для чего были нужны эти каменные ядра? По мнению М. Лики, они могли использоваться как бола (два или более камня, обернутые кожей и привязанные к ремню или веревке). Их раскручивают над головой и бросают в бегущее животное или большую птицу. С помощью крутящегося бола, длина которого может достигать почти метра, легче поразить цель, чем одним камнем. Кроме того, оружие это при удачном броске опутывает ноги животного, а при промахе его нетрудно отыскать и вновь использовать.

На восточном берегу оз. Рудольф, в местности Кооби-Фора, Р. Лики найдена «жилая площадка». На площадке обнаружены те же орудия, что и в Олдувае,— чопперы и отщепы, но древнее олдувайских по меньшей мере на 750 тыс. лет.

Пожалуй, наиболее ошеломляющими из всего, что М. Лики обнаружила в Олдувае, оказались «обитаемые горизонты» или «жилые площадки», а точнее, стоянки. Это места, где люди оставались на длительные сроки. Площадки эти представляли собой жилища (древность их около 2 млн. лет), и опознать их можно по большому скоплению окаменелостей, каменных орудий и осколков на небольшом участке и в очень тонком, порядка нескольких сантиметров, так называемом «культурном слое». Когда-то все брошенное или потерянное человеком вначале лежало на поверхности земли. Постепенно пыль, трава, ил, принесенный разливами, скрыли остатки стоянки. По мере расчистки «обитаемого горизонта» возникает такое ощущение, будто спускаешься в подвал, где мирно пылятся ржавеющие инструменты, груды зимних рам, ряды банок на полках, стопка старых приключенческих журналов, газонокосилка и сломанный настольный вентилятор. И рассматривая все эти вещи, можно узнать много подробностей о жизни их владельца.

Ну а что оставил в своем «подвале» человек «умелый»? Например, множество рыбьих голов и крокодильих костей вместе с окаменевшими корневищами папируса, из чего следует, что по крайней мере в одном месте он обитал у водоема и добывал из него пищу. В других местах обнаружены кости фламинго, следовательно, водоемом этим было озеро, причем, подобно многим современным восточноафриканским озерам, мелкое, со слабощелочной водой, поскольку лишь в подобных условиях могут существовать крохотные водяные животные, которыми питаются фламинго.

На 20-километровом отрезке ущелья Олдувай из 70 мест, где обнаружены окаменелости и орудия, 10 оказались стоянками. Культурные остатки одной из них размещены очень своеобразно. На прямоугольном участке (5×1 м) сосредоточено множество пластин и осколков, отбитых при изготовлении орудий; они перемешаны с большим количеством мелких фрагментов раздробленных костей разных животных. Этот прямоугольник окружен полосой земли около



Расселение человека около 500 тыс. лет назад

1 м шириной, на которой почти нет никаких культурных остатков. Однако с внешней стороны полосы эти остатки вновь становятся довольно обильными. Как можно объяснить такую странность?

Наиболее правдоподобным кажется следующее предположение: замусоренный внутренний прямоугольник представляет собой «жилое место», окруженное оградой (полоса без находок), под защитой которой люди спокойно изготавливали орудия и ели пищу, а мусор либо бросали тут же, либо — за ограду.

В другом месте обнаружено кольцо из камней в поперечнике около 4,5 м. На этой стоянке очень мало других камней, кольцо состоит из нескольких сот камней, кем-то тщательно уложенных. Кроме того, кто-то позаботился сложить более высокие кучи камней через каждые 0,5 м—1 м вокруг кольца. Все эти сооружения похожи на укрытия, которые и теперь строятся племенем окомбамби в Юго-Западной Африке. (Окомбамби выкладывают из камней низкое кольцо

с более высокими кучами камней через определенные интервалы для подпорки жердей или сучьев, на которых укрепляют шкуры или пучки травы для защиты от ветра.) Вокруг кольца найдены окаменевшие остатки жирафов, антилоп и дейнотерия (вымершего слона). В ущелье Олдувай найдены две «разделочные». В одной обнаружен скелет слона, в другой — скелет дейнотерия. Поскольку эти животные весили по несколько тонн (о том, чтобы перетаскивать их куда-нибудь, явно не могло быть и речи), оставалось только расположиться вокруг туши, отрубить куски и есть, пока ничего не останется, кроме костей. Судя по остаткам в «разделочных», так оно и происходило. Обе они содержат почти целые скелеты огромных животных, но кости валяются в беспорядке, словно их отсекали друг от друга. И вперемешку с ними лежат брошенные чопперы и другие каменные орудия, с помощью которых это предельвалось.

Стоянки человека «умелого» изобилуют костями антилоп, причем нередко черепа их пробиты именно там, где они тоньше всего, — в лобной части. На одних стоянках много панцирей больших черепах, другие завалены раковинами улиток. Найден череп жирафа, хотя костей его не обнаружено — голову явно перетаскивали сюда, чтобы съесть «дома».

Позднее (в период, когда отлагался Слой II в Олдувае) основной добычей становятся лошади и зебры. Иначе говоря, климат стал более сухим, и это способствовало расширению степных ландшафтов. Кроме того, в это время скребла встречаются в заметно больших количествах, что указывает на первые попытки обрабатывать шкуры и кожи.

Любопытно, что наиболее древние орудия, встречающиеся за пределами Африки, очень сходны с олдувайскими. Например, советский археолог В. А. Ранов (Додонов, Пеньков, Ранов, 1980) открыл и исследовал стоянку Кара-Тау I в Средней Азии (СССР). Каменные орудия находились в толще лёсса на глубине 64 м и представляли собой чопперы и скребла из острых обломков галек. Возраст стоянки — 210—194 тыс. лет. В 1980 г. им же открыта стоянка 600—700-тысячелетней давности. Подобные же орудия из галек раньше были найдены на стоянке Улалинка у Горно-Алтайска академиком А. П. Окладниковым (1968). Столь же древняя стоянка обнаружена азербайджанскими археологами в пещере Азых на Кавказе (СССР).

Еще более широко распространены ашельские ручные рубила. Кое в чем различаясь, такие рубила, найденные в разных странах и даже частях света, в сущности очень похожи друг на друга: все они симметричны, по форме копьевидны, или, как еще говорят, миндалевидны, довольно крупные (длиной от 10 до 20 см, весят от 0,5 до 1 кг). Острые края их для увеличения прочности подправляли



Использование бифасов для снятия шкур с животных

слабыми ударами. Такая подправка называется ретушью. Режущий край — лезвие рубила — волнистый, как у слегка разведенной пилы, острие сужено. Таким пиловидным острием резать легче, чем ровным и прямым. Орудием, очень похожим на рубило, тасманийцы делали зарубки на стволе дерева, по которым легко взбились вверх. Рубило заменяло им топор. (Недавние эксперименты (Е. М. O'Brien, 1981) показывают, что ашельское рубило могло служить и метательным оружием.)

В раннем палеолите помимо рубила появляются и другие орудия. Чем больше отдалялись люди от австралопитековых, тем разнообразнее становились эти орудия. Традиции в изготовлении орудий у разных общин стали отличаться друг от друга. Кроме каменных использовались и деревянные, и костяные орудия, но они встречаются реже.

Например, меж ребер одного из слонов, обнаруженных на стоянке Торральба (Испания), найдено деревянное копье. Это редкий случай, так как дерево очень плохо сохраняется. Такое же копье было найдено на стоянке Леринген в Силезии (ФРГ). Оно тоже застряло между ребрами останков слона. Длина копья — 2 м 15 см. На стоянке Сунгирь под г. Владимиром (СССР) в детском захоронении были обнаружены 2-метровые копья из бивней мамонта.

Количество костей мамонтов, носорогов и других животных иногда исчисляется на стоянках сотнями и тысячами. На них находят следы от каменных наконечников и других орудий. Значит, не собирательство, а охота была основным источником добычи пищи первобытного человека, причем охота на крупных животных.

При раскопках стоянки Кударо I в Северной Осетии (СССР) были обнаружены вместе с каменными орудиями первобытного человека около 30 тыс. костей животных, убитых древними охотниками не менее 100 тыс. лет назад. Особенно много костей пещерного медведя (в 2 раза больше, чем костей бурого медведя), носорога, зубра. При раскопках стоянки Ильская (в Краснодарском крае, СССР) найдены кости 2400 бизонов.

Охота на крупных млекопитающих продолжает оставаться основным занятием не только на протяжении раннего палеолита, но и в верхнем палеолите, вплоть до исчезновения мамонтов, бизонов и других крупных животных.

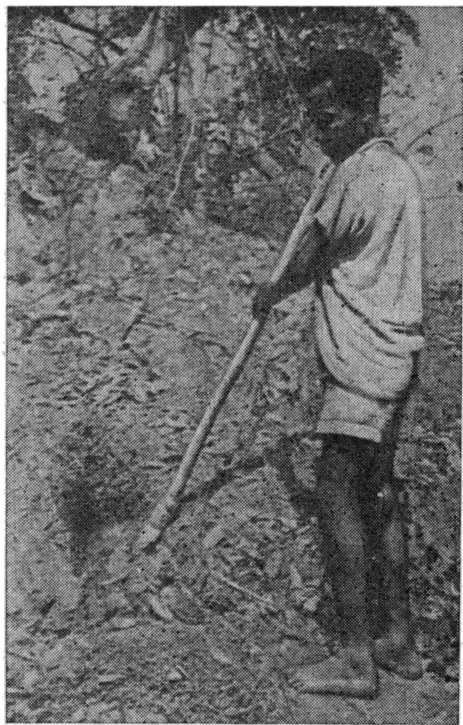
Интересно заметить, что двусторонняя обработка камня применялась не только в раннем палеолите. Как и многие изобретения первобытного человека, она существовала очень долго, даже тогда, когда появилось скотоводство и земледелие, хотя параллельно существовали и другие способы обработки камня. От поколения к поколению сотнями тысяч лет передавались опыт и навыки производства каменных орудий, охоты, сведения об источниках сырья, свойствах камня и т. п. Действовала, как образно выразился Н. П. Дубинин (1980), «социальная наследственность».

Социальная наследственность позволяла человеку постоянно совершенствовать технику изготовления орудий.

По подсчетам А. Леруа-Гурана (А. Leroi-Gourhan), для изготовления самого примитивного орудия олдувайской культуры требовалось 25 целенаправленных ударов, для рубила ашельского типа — 65 ударов, неандертальского ножа — 111 ударов. А для того чтобы сделать каменную ножевидную пластину в эпоху верхнего палеолита, в среднем требовался 251 удар. Но зато при самых древних спо-



Остроконечник с Мысовой



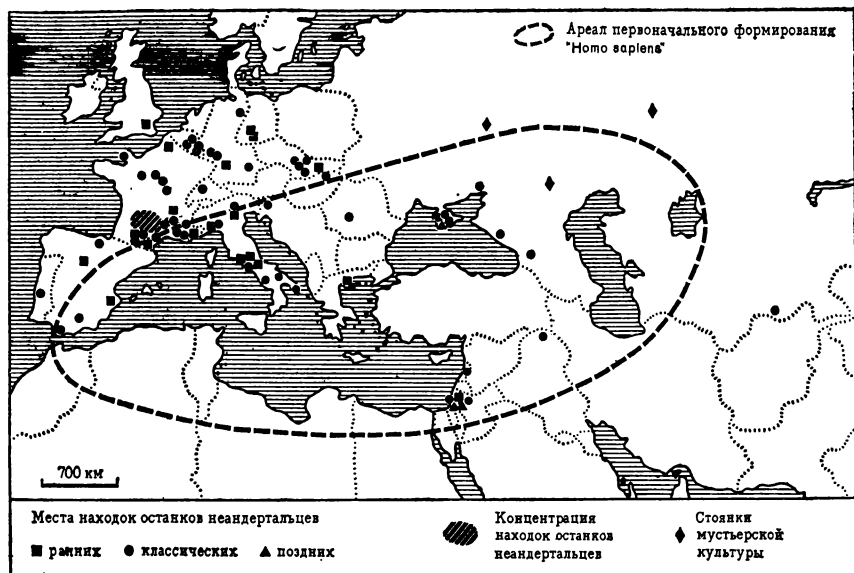
Двусторонне обработанные орудия и их использование

собах, которыми пользовался человек «умелый» в Олдувае, удавалось получить из 1 кг кремня только от 10 до 45 см рабочего края, мустьерским способом — в 5 раз больше — 230 см режущего края, а позднепалеолитическим — уже 2500 см рабочего края.

Даже у самых древних орудий специалисты находят много особенностей, которые отличают их друг от друга. Исследователь палеолита Франции Ф. Бورد выделяет 16 категорий орудий типа бифас и 63 разновидности орудий, сделанных из отщепов. Каменные орудия — это практически вечный свидетель древнего «производства». (Но не единственный. Сохранились кости животных, очаги, остатки жилищ, которые также «рассказывают» нам немало.)

Техника изготовления каменных орудий улучшилась в каменном веке, и очень заметно. Можно без преувеличения сказать, что к концу палеолита она достигла большого совершенства. Вот пример — стандартизация. В конце палеолита и в мезолите изготавливались универсально стандартные вкладышевые орудия в форме трапезий, треугольников, сегментов и прямоугольников. Оправа их — из кости или дерева, а рабочее лезвие — из острейших кремневых пластин. По твердости лезвия эти ножи уступали лишь алмазу или корунду, металл и стекло они режут довольно легко. Эти орудия были очень легкими и удобными. Режущая часть лезвия занимала не более полсантиметра в ширину (иногда и менее), а толщина лезвия составляла десятые доли миллиметра.

Кстати, принцип таких вкладышей используется до сих пор. Например, особо прочные резцы и сейчас в металлообрабатывающей промышленности делают не целиком из твердых сплавов, а только в виде напайки на самом кончике. Современные инженеры



Местонахождения останков неандертальцев и некоторые стоянки мустьерской культуры

при этом и не догадываются, что применяют изобретение людей каменного века. Кстати, форма рабочей части современных токарных резцов совпадает с формой резцов древнекаменного века. Можно много приводить примеров того, что орудия каменного века — это совсем не примитивная обезьянья работа (как это кажется некоторым).

Застоя в развитии техники каменного века не наблюдалось. Прогресс был постоянным и постепенным невзирая на изменения физического типа человека. К такому выводу пришли и антропологи. «Резкие изменения в морфологии ископаемого человека не сопровождались сколько-нибудь заметным прогрессом в способах обработки каменных орудий — единственных орудий первобытного человека», — пишет известный советский антрополог В. П. Алексеев (1969).

Обратимся теперь к другим сторонам жизни палеолитического человека, например, к жилищам, которые также существенно отличаются первых людей от обезьян.

Так, если обезьяны делают гнезда только для себя или для детеныша, то человек «умелый» сооружал жилища для большой группы людей. Видимо, в укрытии находились дети и женщины. Интересные

жилища нашел А. Люмлей — французский археолог (А. De Lumley, 1969). Они были устроены в гроте Лазаре (Франция) и имели вид палаток. Шкуры натягивались на раму из жердей и придавливались по периметру камнями. Выход из них был внутрь пещеры (защищен от холодных ветров). У каждой палатки при входе лежало по волчьему черепу. Датируется стоянка в гроте Лазаре 150 тыс. лет назад. Подобные укрытия обнаружены на стоянке Терра Амато (Испания). (Возраст — 300 тыс. лет.) Здесь обитали группы примерно в 25 человек.

Ф. Э. Колби, изучая передние зубы неандертальца, заметил на эмали сотни параллельных царапинок. Видимо, это следы от резания мяса у рта. Зажав кусок мяса, неандерталец отрезал от него часть, оставшуюся снаружи. Каменный нож оставлял диагональные царапины от левого верхнего угла к правому нижнему. Направление царапин свидетельствует, что неандерталец был праворуким. Изучение остатков руки человека прямоходящего, жившего 700 тыс. лет назад в пещере Петралона (Греция), позволяет предполагать, что и он был праворуким.

И наконец, запасы. На всех стоянках Олдувая, в Кооби-Фора и других мы встречаем большое количество камней—сырья для орудий, принесенных издалека. Такие запасы никакие животные не делают и делать не могут. Манупорты свидетельствуют о том, что человек думал об орудиях, заранее подбирал для них сырье, т. е. о целенаправленной деятельности — труде, которого нет ни у шимпанзе, ни у других животных.

А зачатки искусства? Они тоже появляются в раннем палеолите. Например, в пещере Тата (Венгрия) найден кусок слоновой кости овальной формы, тщательно отполированный и покрашенный охрой. Встречаются кости с царапинами, с отверстиями и другие предметы, свидетельствующие о том, что в мустьерскую эпоху уже начинает зарождаться и искусство.

Правда, некоторые специалисты считают, что неандерталец хотя и был человеком, но не нашим предком, ибо будто бы в то же время (а может быть, и раньше) жил «настоящий» человек, который не отличался от нас. Он-то якобы и истребил неандертальцев. Однако где же он мог скрываться? Следов его нигде нет до тех пор, пока время неандертальцев не истекает.

И наконец, есть и свидетельство о наличии «духовной» культуры у человека раннего палеолита. Так, еще в 1912 г. в Ла-Ферраси у г. Шапелья (Франция) были найдены остатки преднамеренного захоронения (шесть неандертальцев в скорченном положении). В Кик-Коба (Крым, СССР) в 1924 г. обнаружены погребения двух неандертальцев (мужчина и годовалый ребенок, тоже скорченные). В Мугаред-эс-Схуле (Палестина) захоронены вместе десять неандер-



Отпечаток ступни неандертальца

тальцев (пятеро мужчин, две женщины и трое детей, все сильно скорчены). У 45-летнего мужчины в руках челюсти огромного кабана. В Тешик-Таше (Средняя Азия, СССР, раскопки акад. А. П. Окладникова) в погребении неандертальца (мальчик 11—12 лет) шесть пар козлиных рогов вкопаны вокруг могилы кольцом. Скорченные позы погребенных свидетельствуют о том, что в то время уже существовал определенный обряд похорон, который отражал представления человека того времени.

В пещере Шанидар (Ирак) в 1960 г. Р. Солецки (R. S. Solecki, 1971) обнаружил могилы девяти неандертальцев 60-тысячелетней давности. В одной из них похоронен охотник с проломленным черепом. Труп был положен на подстилку из сосновых веток и цветов и сверху засыпан цветами (василек, алтей розовый, крестовник и лук кистистый). Некоторые из этих цветов и сейчас используют в Ираке как лекарственные.

В Шанидаре же найдены кости одного 40-летнего неандертальца, убитого при обвале пещеры. У него правое плечо и рука были недоразвиты из-за врожденного дефекта. Он с детства владел только левой рукой, и все же дожил до почтенного для тех времен возраста. Выжить он мог только за счет того, что его содержала община. Значит, уже в те далекие времена общественная организация была настолько совершенна, что предусматривала заботу о слабых, калеках и стариках.

Между прочим, «первый» неандерталец (найденный в Неандертале) тоже был калека. Его левый локоть был настолько изуродован,

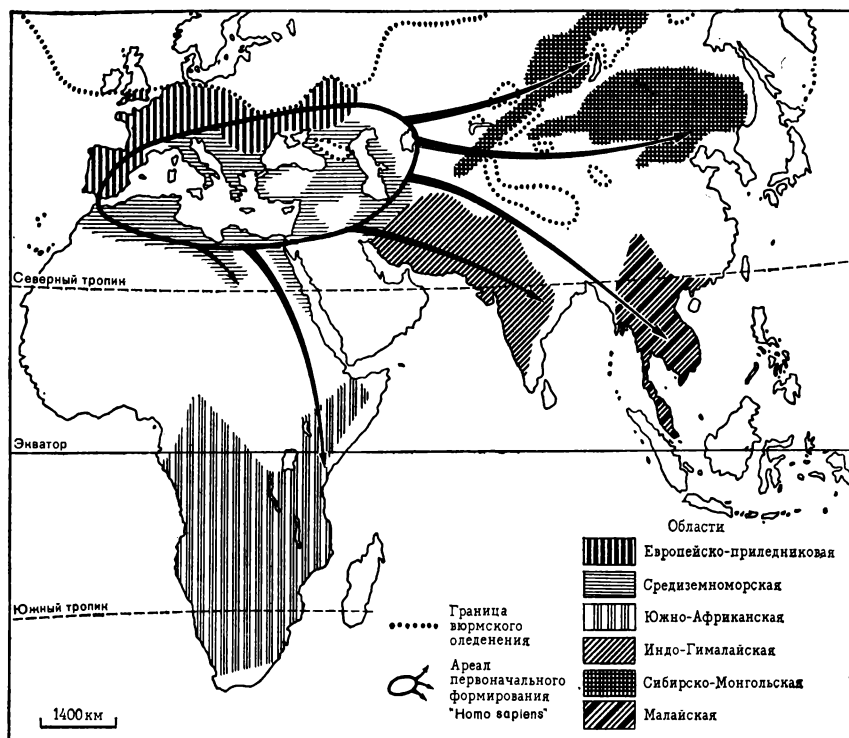
что он не мог согнуть руку, чтобы достать до рта рукой. Следы смертельной раны найдены на скелетах других неандертальцев. Любопытно, что все раны находятся на левой стороне. Видимо, они были нанесены другими людьми, державшими копье в правой руке. Следы людоедства у неандертальцев обнаружены в 1899 г. в Крапине (Югославия): останки 20 человек, кости которых были разбиты на части, видимо, для добычи мозга (на некоторых костях были следы от зажаривания человека на костре).

Имеются следы культа животных у неандертальцев. Например, в пещере Драхенлох (в Альпах) обнаружен кубический ящик из камней, внутри которого лежали черепа 7 медведей, а сверху он был покрыт большим плоским камнем. Вокруг него в нишах — еще 6 черепов. В Регурдю (Франция) в прямоугольной яме были найдены кости 20 медведей, причем морды медведей всюду повернуты в одну сторону — к входу в пещеру.

Можно ли все эти факты отнести к жизни животных? И искусственные захоронения и цветы на могилах, забота о больных и старых? И это все обезьяны? Таких явлений у животных никто никогда не наблюдал. Все это свидетельствует о том, что к концу раннего палеолита (в мустьерское время) произошли существенные сдвиги в мышлении и мировоззрении человека: возникли представления о различии между жизнью и смертью, появились зачатки культа умерших.

Использование огня человеком в раннем палеолите также подтверждает отличие его от обезьян. До сих пор в литературе можно найти описание того, как через много тысяч лет после изобретения каменных орудий человек научился пользоваться огнем. Однако открытия археологов заставляют отказываться от такого взгляда. Многометровая толща золы и угольков, найденная в пещере Чжоукоутянь (Китай), служит доказательством того, что синантроп пользовался огнем. Больше того, Р. Дарт считает, что даже австралопитеки пользовались огнем. Советский археолог С. А. Семенов придерживается мнения, что огонь и орудия человек открыл почти одновременно. Он мог добыть огонь во время извержения вулкана или от действия молнии. Иногда костры зажигались и от самовозгоравшихся лесов, степей. А вечный огонь естественных газовых скважин? В общем, первоисточников огня немало. Огонь играл важную роль в жизни человека.

Зона обитания человека в начале раннего палеолита — Африка, потом — южные районы Евразии. На территории СССР известно уже более 400 нижнепалеолитических поселений. Самые ранние из них — на крайнем юге, в Средней Азии и на Кавказе. Откуда шло заселение? Точно ответить на этот вопрос пока невозможно. Самые ранние памятники палеолита редко встречаются в непотревоженном



Расселение человека в мустье и позднем палеолите и область формирования человека современного вида (по М. М. Герасимову, 1964)

состоянии, следы их смыты потоком вод с тающих ледников, уничтожены наступающими и отступающими льдами, морями, озерами, реками. За это время поднимались горы, образовывались долины, сдвигались земные пласты. И все это стирало следы жизни древнейшего человека. Каменные орудия устояли перед потоками и ледниками, но других следов сохранилось мало. Скорее всего территория нашей страны заселялась с юга и юго-востока — потомками тех, кто миллионы лет назад переселился сюда из Африки.

Что касается общественных отношений того времени, то реконструкция их по археологическим данным весьма затруднительна. Однако можно предположить, что в начале истории организации человеческого общества, видимо, мало отличалась от организации сообщества шимпанзе и горилл. Вряд ли коллективы первых людей были организованы примитивнее. Скорее всего они отличались еще более строгим порядком, чем сообщества обезьян, так как вне сплоченного, дисциплинированного коллектива человеку было трудно

бороться за жизнь. Связи в этих коллективах, видимо, поддерживались тоже по родственной линии, причем скорее всего (как и у шимпанзе) по материнской (отца при способах спаривания у шимпанзе установить невозможно).

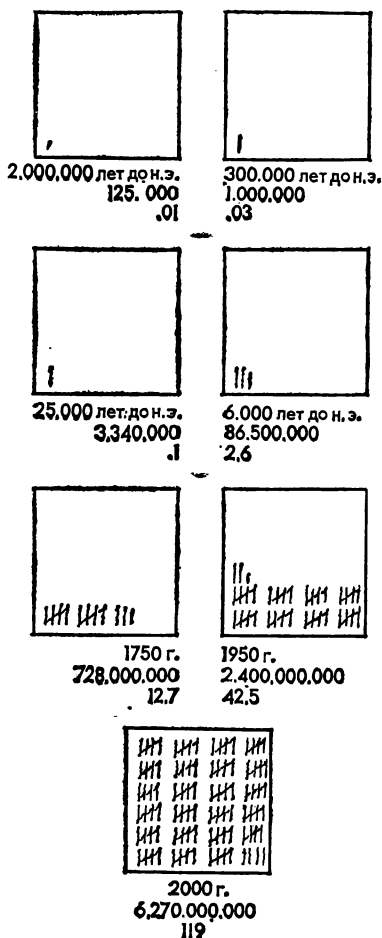
Материнские связи и постоянная поддержка друг друга между братьями и сестрами (как это прослеживается у шимпанзе) у предков человека должны были быть сильнее, так как четкая организация коллектива была очень важна в борьбе за выживание. (Шимпанзе с ранним человеком сближают не только биохимические и анатомические признаки, но и поведение.)

Как же случилось, что «четырехрукая» обезьяна превратилась в прямоходящего предка человека? Видимо, это произошло далеко не сразу (хотя аналогичная трансформация могла произойти и относительно быстро). Известно, что наследственные вещества всех живых существ хранятся в хромосомах клеток. У самого близкого родича человека — шимпанзе их 48, а у человека — 46. Разница всего лишь в две хромосомы. Как она появилась? То, что наследственные свойства меняются только через мутации, установлено генетикой. А мутации, как доказал еще 20 лет назад Н. П. Дубинин, вызываются радиацией.

Причины повышения уровня радиации на территории колыбели человечества как будто бы не вызывают сомнения. Это прежде всего рифтогенез, который приходится на время перестройки биологии у предчеловека (прямохождение, увеличение объема мозга и т. п.). Обнажались ли залежи урановых руд или он проявлялся иначе, сказать затруднительно, но замечено, что рифтогенез, как правило, создает повышенную радиацию. Не менее значительный источник радиации — вулканическая деятельность. Магматические породы радиоактивны. Может быть, эта радиоактивность слабее, чем в урановых котлах, но она действовала очень длительное время (начиная с эпохи рифтогенеза и до наших дней). Вулканические осадки, как уже отмечалось, присутствуют во всех местонахождениях останков предчеловека (австралопитека) и раннего человека. Связь их несомненна.

Кроме того, на территории колыбели человечества сосредоточены и самые крупные месторождения урановых руд. Это, бесспорно, содействовало повышению радиационного фона. И наконец, естественные урановые реакторы, открытые недавно в Африке, были не менее мощным источником радиации. Совпадение времени процесса перестройки биологии у предчеловека с временем геомагнитных инверсий (и их вариаций) также позволяет предполагать, что и этот фактор мог содействовать повышению общего уровня радиации.

Как видно, причин, которые могли вызвать перестройку в наследственном аппарате ДНК предчеловека, в том числе и слипание



Рост населения на Земле

двух хромосом, достаточно много, и они существенны. Недавние эксперименты подтвердили, что радиация вызывает уменьшение числа хромосом — их слияние. Так, например, анаэмплоиде (отклонение от нормального для вида числа хромосом) было искусственно вызвано в Институте генетики человека в Геттингене (ФРГ) путем скрещивания самцов мыши, облученных рентгеновскими лучами, с необлученными самками (Природа, 1980, № 4). Уменьшение числа хромосом в зародыше может привести к большим изменениям в анатомии взрослого организма. Доказательство — различные физические уродства, вызываемые лишней (или недостающей) хромосомой у ребенка. Возможно, причиной изменений наследственных свойств предчеловека и было слияние хромосом под влиянием облучения (уменьшение их с 48 до 46).

Следует подчеркнуть, что лишняя хромосома, вызывающая физические перестройки в организме человека, действует на мозг и приводит к слабоумию (болезнь Дауна). Следовательно, есть основания предполагать, что уменьшение (на две) хромосом у предчеловека привело не только к физической перестройке, но и к улучшению умственного потенциала.

Однако не все предлюди стали людьми. Не все австралопитеки перешли к общественно-трудовой деятельности. Значительная часть (австралопитек африканский) их продолжала существовать за счет прежнего образа жизни. Может быть, австралопитек африканский нашел какой-то «способ» для обеспечения себя пищей без орудий, охоты и т. п., но то, что последний не мог конкурировать с трудом (труд был единственным способом отстоять новый вид от гибели), доказывало то, что австралопитек африканский вымер около 1 млн.

лет назад, тогда как та часть предлюдей, которая стала систематически трудиться (*Homo habilis*), сохранила свое потомство от гибели. Следовательно, главное в эволюции человеческого общества — труд. Уже отмечалось, что мутации проявлялись и позднее (питекантроп сменился неандертальцем и т. п.), однако на развитии производительных сил общества это не сказывалось. Биологическая эволюция как бы шла параллельно с развитием общества, не влияя на него. Только в самом начале истории предчеловека она обусловила необходимость перехода его к труду, но, когда это свершилось, в силу вошли иные, социально-экономические закономерности.

Когда же началось становление предчеловека? Одни исследователи утверждают — с рамапитека (20 млн. лет назад), другие еще раньше — с египтопитека (30 млн. лет), а иные даже — с пондаунгского примата (40 млн. лет назад). Возможно, это и так, однако от всех этих существ, в том числе и от рамапитека, до нас дошли очень незначительные и фрагментарные остатки. Что-либо определенное сказать по ним трудно. И поэтому о рамапитеке можно говорить только предположительно, как и о многих других ископаемых гоминидах.

Иное дело — австралопитек. Здесь сотни черепов, целые скелеты и многочисленные местонахождения. Иными словами, мы не можем пока точно датировать начало биологических преобразований у предчеловека, но результат этого процесса, его финал нам ясен. Этот австралопитек — непосредственный предок и он же ранний человек. Время его существования — от 5,5 до 1 млн. лет назад. Время перехода части австралопитековых к систематическому труду (т. е. время начала человеческой истории) — 2,6 млн. лет назад. Конечно, могут быть новые находки, новые даты, уточнения, но начало истории человека никак не может быть позднее 2 млн. лет. Это доказано тщательно изученным материалом из Олдувая.

Что же касается колыбели человечества, то она могла быть только там, где существовал весь комплекс условий, а именно рифтогенез, активный вулканизм, богатейшие месторождения радиоактивных руд и т. д. И главное — территория и время активизации всех этих природных процессов должны совпадать с территорией и временем обитания наиболее близких к человеку приматов типа шимпанзе. Такое сочетание всех условий пока прослеживается только в Восточной и Южной Африке.

Таковы основные выводы, которые вновь возвращают нас к идеям Ф. Энгельса, писавшего: «Труд — источник всякого богатства... наряду с природой... Но он еще и нечто бесконечно большее... Он — первое основное условие всей человеческой жизни...»¹

¹ Маркс К. и Энгельс Ф. Соч., т. 20, с. 486.

ЛИТЕРАТУРА

- Алексеев В. П.* От животных к человеку. М., 1969.
- Алексеев В. П.* Возникновение человека и общества.— В кн.: Первобытное общество. М., 1975.
- Борисковский П. И.* Древнейшее прошлое человечества. М., 1980.
- Геология атомных сырьевых материалов. М., 1956.
- Герасимов М. М.* Люди каменного века. М., 1964.
- Головин В.* Слова, которым 20 млн. лет?— «Знание — сила», 1978, № 9.
- Гуськова В. Н.* Уран. Радиационно-гигиеническая характеристика. М., 1972.
- Данчев В. И., Лапинская Т. А.* Месторождения радиоактивного сырья. М., 1965.
- Десятов В. П.* Виногато Солнце. — В кн.: Населенный космос. М., 1972.
- Додонов В. П., Пеньков А. В., Ранов В. А.* Геологические рубежи антропогена.— «Природа», 1980, № 8.
- Дубинин Н. П.* Молекулярная генетика и действие излучения на наследственность. М., 1963.
- Дубинин Н. П.* Эволюция популяций и радиация. М., 1966.
- Дубинин Н. П.* Общая генетика. М., 1970.
- Дубинин Н. П.* Социальное и биологическое в современной проблеме человека.— «Вопросы философии», 1972, № 10.
- Дубинин Н. П.* Биологические и социальные факторы в развитии человека.— «Вопросы философии», 1977, № 2.
- Дубинин Н. П.* Вечное движение. М., 1975.
- Дубинин Н. П.* Наследование биологическое и социальное.— «Коммунист», 1980, № 11.
- Зверев В.* Частная жизнь последнего элемента природы.— «Техника — молодежи», 1978, № 8.
- Зубов А. А.* Систематические критерии рода Ното и его эволюция.— «Вопросы антропологии», 1973, вып. 43.
- Иванова И. К.* Геологический возраст ископаемого человека. М., 1965.
- Кабо В. Р.* Природа и первобытное общество: проблемы социальной адаптации.— «Природа», 1979, № 4.
- Кларк Г.* Доисторическая Африка. М., 1977.
- Константинов М. М., Куликова Е. Я.* Урановые провинции. М., 1960.
- Котляр В. А., Титова Н. А., Кристальный Б. В.* Вопросы геологии и сырьевой базы урана и тория капиталистических стран. М., 1959.
- Кочеткова В. И.* Эволюция мозга в связи с прогрессом материальной культуры.— В кн.: У истоков человечества. М., 1969.
- Куликова Л. С., Поспелова Г. А.* Кратковременная инверсия геомагнитного поля 42—40 тыс. лет назад.— Изв. АН СССР. Физика Земли, 1979, № 6.
- Лавик ван Гудолл Дж.* В тени человека. М., 1974.
- Ладыгина-Котс Н. Н.* Конструктивная и орудийная деятельность высших обезьян. М., 1959.

- Лайель Ч. Древность человека. Спб., 1864.
- Ландау-Тылкина С. А. Радиация и жизнь. М., 1974.
- Лобашев М. Е. Генетика. М.— Л., 1967.
- Матюшин Г. Н. У колыбели истории. М., 1972.
- Матюшин Г. Н. О роли ионизирующей радиации в процессе антропогенеза.— В кн.: Космос и эволюция организмов. М., 1974.
- Иди М. Недостающее звено. М., 1977.
- Мечников И. И. Этюды о природе человека. М., 1903 и 1961.
- Мигулин В. В., Силкин Б. И. Международные исследования магнитосферы.— «Природа», 1979, № 6.
- Мирошниченко Л. И. Космические лучи в межпланетном пространстве. М., 1973.
- Мюнциг А. Генетика общая и прикладная. М., 1967.
- Неструх М. Ф. Приматология и антропогенез (обезьяны, полуобезьяны и происхождение человека). М., 1960.
- Окладников А. П. Сибирь в древнекаменном веке. История Сибири, т. I. Л., 1968.
- Подшибякин А. К. В ритме Солнца.— В кн.: Населенный космос. М., 1972.
- Решетов Ю. Г. Природа земли и происхождение человека. М., 1966.
- Рогинский Я. Я. Проблемы антропогенеза. М., 1977. 2-е изд.
- Смагин Б. Чудо природы: естественный атомный реактор.— «Техника — молодежи», 1978, № 8.
- Тих Н. А. Предыстория общества. Л., 1970.
- Урысон М. И. Истоки рода человеческого в свете новейших данных.— «Вопросы истории», 1976, № 1.
- Урысон М. И. Новый взгляд на ископаемых гоминид.— «Природа», 1980, № 10.
- Фабри К. Э. Зоопсихология и антропогенез.— «Природа», 1973, № 2.
- Фирсов Л. А. Поведение антропоидов в природных условиях. М., 1977.
- Фирсов Л. А. В отрыве от своих.— «Наука и жизнь», 1979, № 12.
- Хрисанфова Е. Н. О неравномерности морфологической эволюции гоминид.— «Вопросы антропологии», 1967, вып. 26.
- Хрустов Г. Ф. Проблема человеческого начала.— «Вопросы философии», 1968, № 6.
- Холодов Ю. А. Реакция организма животных и человека на магнитные поля.— В кн.: Проблемы космической биологии, т. XVIII. М., 1973.
- Чижевский А. Л. Некоторые космические связи земной биосферы.— В кн.: Населенный космос. М., 1972.
- Чижевский А. Л. Земное эхо солнечных бурь. М., 1973.
- Шаллер Д. Б. Год под знаком гориллы. М., 1968.
- Эйзенбад М. Радиоактивность внешней среды. М., 1967.
- Якимов В. П. Некоторые проблемы становления человека на начальном этапе.— «Научные доклады высшей школы. Биологические науки», 1976, № 12.
- Ancestors. Ed. by William H. Newell. The Hague — Paris, 1976.
- Bauer K. Age Determination by Immunological Techniques of the Last Common Ancestor of Man and Chimpanzee.— «Humangenetics», 1973, 17, Heft 3.
- Clark Howell F. Early Man. N.-Y., 1965.
- Clark Le Gros W. E. Man-Apes or Ape-Men? London, 1967.
- Clark Le Gros W. E. The Antecedents of Man. London, 1970.
- Cox A. Geomagnetic reversals.— «Science», 1969, vol. 163.
- Earliest Man and Environments in the Lake Rudolf Basin. Chicago, 1976.
- Eimerl S. and De Vore J. The Primates. N.-Y., 1965.
- Goodall van Lawick J. The Behaviour of Chimpanzees in Their Natural Habitat.— «American Journal of Psychiatry», 1973, vol. 130, N I.
- Goodall J. Chimpanzee Behaviour.— Hominisation und Verhalten. Вормс, 1975.

- Howells W.* Evolution of the Genus Homo. Reading, Mass., 1973.
- Itani J.* and *Suzuki A.* The Social Unit of Chimpanzees.—«Primates», 1967, vol. 8, N 4.
- Itani J.* Evolution of Primate Social Structure.—«Journal of Human Evolution», 1977, vol. 3.
- Jolly C. J.* The seed eaters.—«Man», 1970, vol. 5, N 1.
- Kortland A.* How do chimpanzees use weapons when fighting Leopards?—Yearb. Amer. Phil. Soc. N.-Y., 1965.
- Leakey L. S. B., Tobias P. V., Napier J. R.* A new species of the genus Homo from Olduvai Gorge.—«Nature», 1964, vol. 202, № 4927.
- Leakey M. D.* Olduvai Gorge. Vol. 3. Excavations in Beds I and II, 1960—1963. Cambridge, 1971.
- Lumley H. de.* A Paleolithic Camp at Nice.—«Scientific American», vol. 220, 1969, N 5.
- Mc Grew W. C.* Man as tool maker meets a rival.—«Anthropos», 1976, t. 4.
- Mann A. E.* Hominid and cultural origins.—«Man», 1972, vol. 7.
- Napier J. R.* and *Napier P. H.* A Handbook of living primates. London, 1967.
- O'Brien E. M.* The Projectile Capabilities of an Acheulian Handaxe from Olorogesailie.—«Current Anthropology», 1981, vol. 22.
- Papamarinopoulis S.* The death of the dinosaurs by ultraviolet radiation of the planet during the geomagnetic reversals period.—«Anthropos», 1977, vol. 4, N 1—2.
- Pilbeam D.* The ascent of man. N.-Y., 1972.
- Reynolds V.* The apes: the gorilla, chimpanzee, orang—utan and gibbon—their history, tables, bibliogr. London, 1968.
- Sarich V.* A molecular approach to the question of human origins.— Background for man. Boston, 1971.
- Shaller G. B., Emlen J. T.* Observations on the ecology and social behaviour of the mountain gorilla.— African ecology and human evolution. Chicago, 1963.
- Simpson G. G.* The Meaning of Evolution. London, 1955.
- Solecki R. S.* Shanidar the First Flower People. N.-Y., 1971.
- Tobias P. V.* New african evidence on the dating and the phylogeny of the Plio — Pleistocene Hominids.— Quaternary Studies. Selected papers from IX INQUA Congress. Wellington, 1975.
- Vore I. de., Washburn S. L.* Baboon ecology and human evolution.— African Ecology and Human Evolution. Chicago, 1963.
- Vore I. de., ed.* Primate behaviour. N.-Y., 1965.
- Washburn S. L.* The Study of Human Evolution. N.-Y., 1968.

THE DAWN OF MANKIND

Analyzing the natural conditions that characterized the cradle of Mankind the author comes to the conclusion that the generally accepted theory where the decisive role is played by the climate and vegetation in the first emergence of Mankind does not allow to explain the entire originality of anthropogenesis. The climate and vegetation have changed repeatedly and periodically, but it did not lead to the humanization of apes, even the chimpanzee — that is very close to Man.

For the first time in this book specific peculiarities of the prehomeland of Mankind are determined (rifts, volcanoes, earthquakes, concentration of uranium deposits). The author traces the coincidence of the active manifestation of these peculiarities of the environment and changes in the biology of the anthropoids that lived there and sets forth a hypothesis that there is a connection.

The author assumes that riftogenesis and the tectonic intensity lead to baring of uranium rocks and to the formation of natural reactors of the Oklo type. Growth of the volcanic activity caused massive effusion of radioactive magma (almost all of the remains of preman and early man are covered by and mixed with volcanic deposits). A series of geomagnetic inversions that intensified cosmic radiation took place at the time of the emergence of Man from the Animal Kingdom (Gilberth and Gauss epochs). The combined impact of different factors formed zones of higher radiation in Western and Southern Africa.

Radiation lead to the reduction of the number of chromosomes from 48 (contemporary anthropoides) to 46 (Man) in embryonic cells of anthropoides and to other transformations of the hereditary structure of the DNA. (Adhesion of chromosomes due to radiation is confirmed by experiments.) Mutations caused the growth of the volume of the brain, changes in the structure of the skull and other parts of the skeleton of the preman, that made him to acquire an erect walking.

The preman that came into being as a result of mutations lost his acute fangs and other biological means with the help of which apes search for food, and thus he was doomed to die. But the transformation from a random use of implements (as chimpanzees do) to a systematical (that is reflected in the appearance of stone tools) gave Man the possibility to survive.

Work was the only possibility for the ancestors of Man to survive, which is demonstrated by the extinction of the *Australopithecus africanus* the nearest relative of the *Homo habilis*, who as the latter had the walk erect and the same volume of the brain, but did not make stone tools.

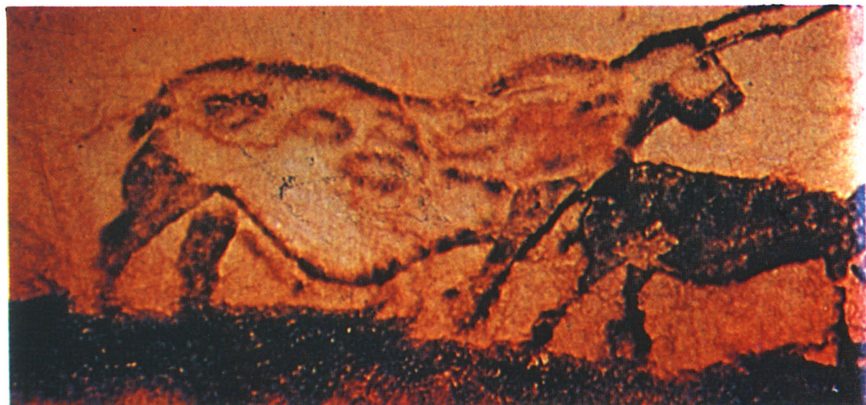
Река Омо, на ее берегах все выглядит почти так же, как и 2.6 млн. лет назад, когда здесь обитали австралопитеки и человек «умелый»

Лотэгем. Небольшое ущелье. Здесь под бурыми слоями озерных отложений были найдены останки австралопитека африканского (предчеловека), жившего около 5,5 млн. лет назад



Олень (?) из пещеры Ляско — рисунок палеолитического человека
Голова быка из Ляско (палеолит)

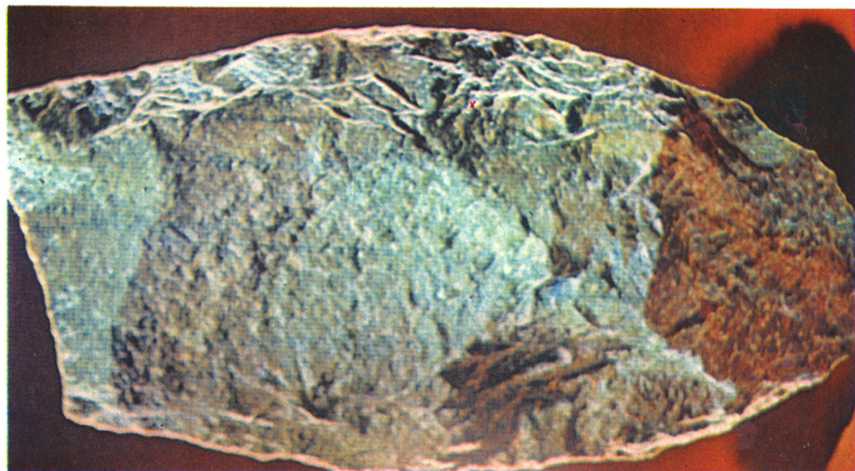
«Венера» из Ляссели (Франция). Изображение вырублено на камне первобытным человеком около 20 тыс. лет назад



Одно из самых крупных каменных орудий — ашельский кливер со стоянки Исимила в Танзании. (Длина — 25 см. Это и другие такие же крупные орудия найдены вместе с остатками разделанных туш гиппопотама.)

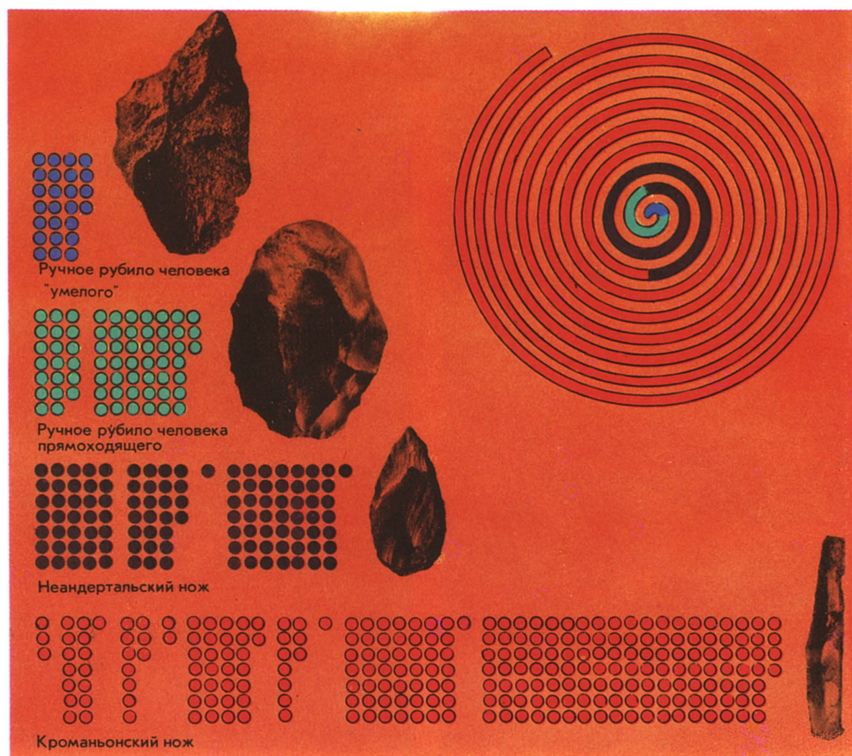
Орудия из яшмы и хрусталя со стоянок Урала

Наконечники копий и стрел со стоянок Урала



Вид на южноуральскую реку неподалеку от Каповой пещеры

Эволюция техники в каменном веке. Спираль — длина режущего края, получавшегося от 1 кг кремня: в раннем палеолите (голубой и зеленый), в мустье (черный цвет) и в верхнем палеолите (красный цвет). Количество ударов (кружки) и операций (группы кружков), приходящихся на изготовление орудий



МЕЗОЗОЙ 173			КАЙНОЗОЙ 67		
ТРИАС 45	ЮРА 58	МЕЛ 70	ТРЕТИЧНЫЙ 65		АНТРОПОГЕН (ЧЕТВЕРТИЧНЫЙ) 2
			ПАЛЕОГЕН	НЕОГЕН	
Время голосеменных			Время покрытосеменных		

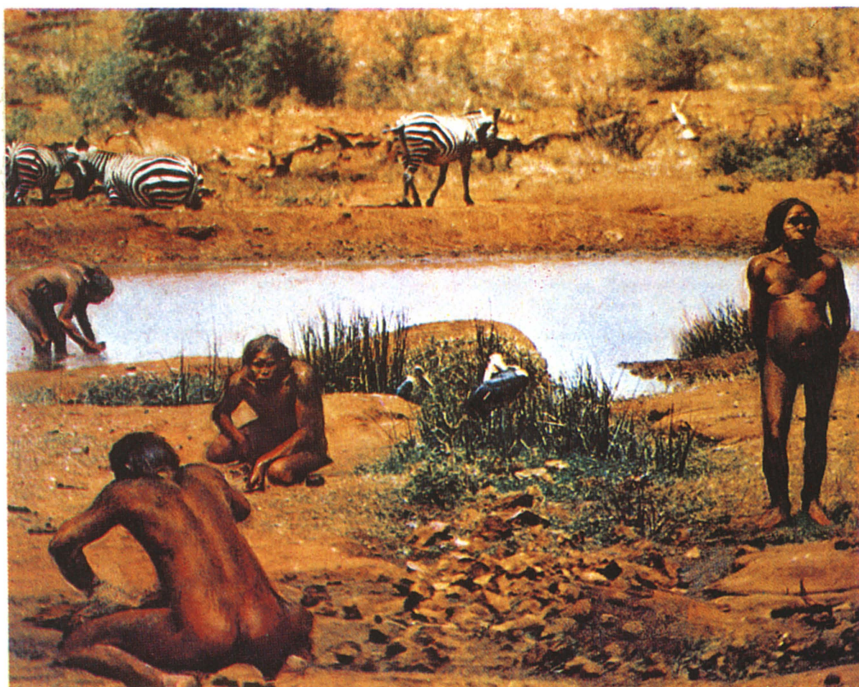


Время пресмыкающихся			Время млекопитающих		
----------------------	--	--	---------------------	--	--

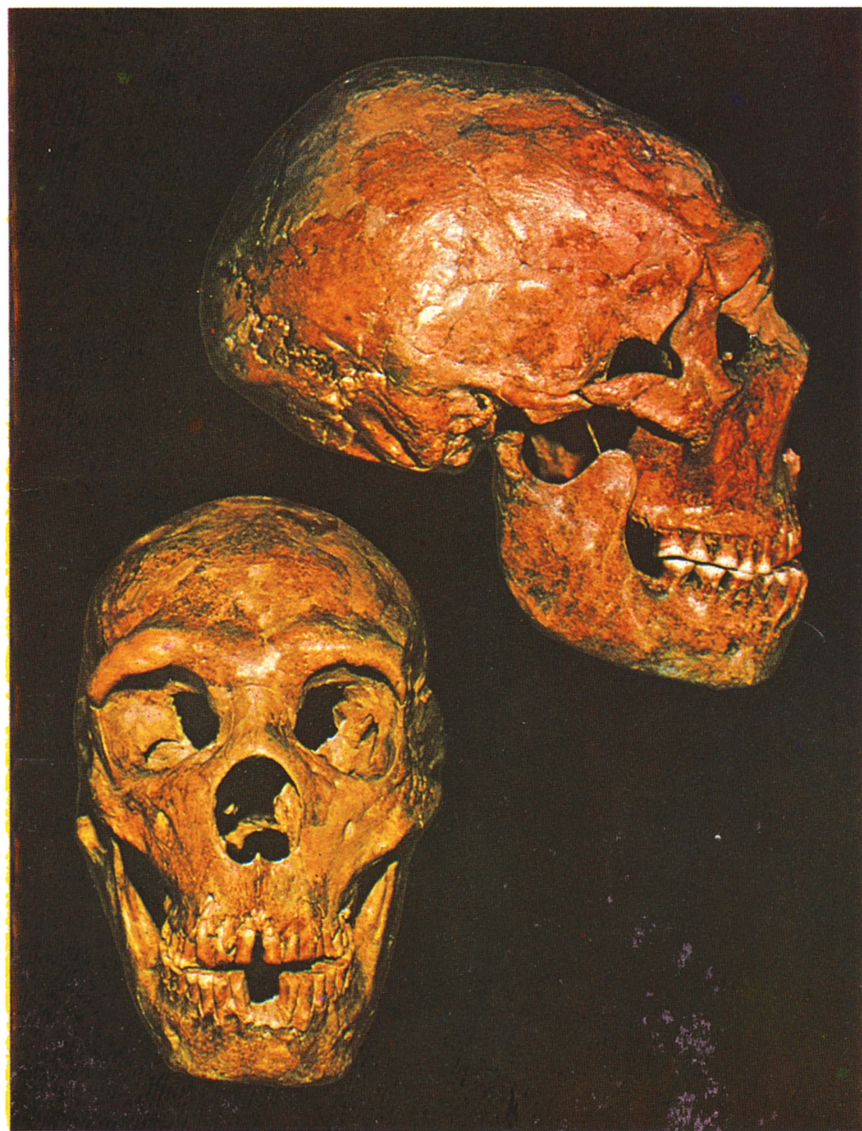
◀ Эволюция жизни на Земле

Группа австралопитеков бредет по саванне в поисках добычи и корней. (Австралопитеки занимались не только собирательством, но и охотой.)

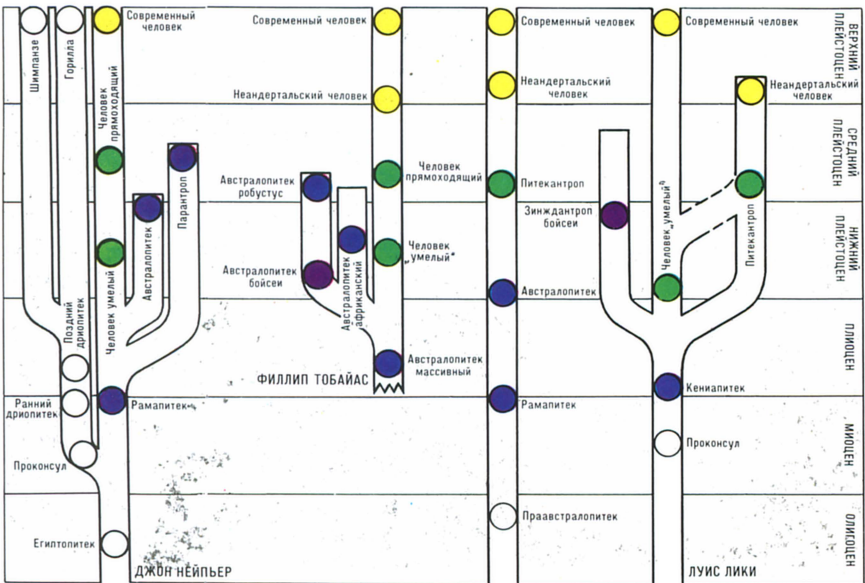
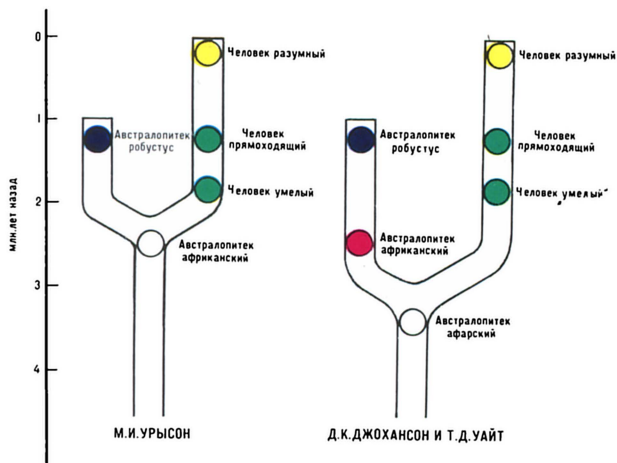
Австралопитеки за изготовлением орудий и другими занятиями (фигуры австралопитеков реконструированы по их скелету)



Череп неандертальца из пещеры Шанидар. (Вид в профиль и фас. Около левого глаза череп пробит. Видно, что рана зарубцевалась при жизни.)



Родословное древо человека в представлении различных специалистов



Дэвид Серебробородый — друг вожака Голиафа

Шимпанзе специальным прутиком вылавливают насекомых

Шимпанзе с детенышами

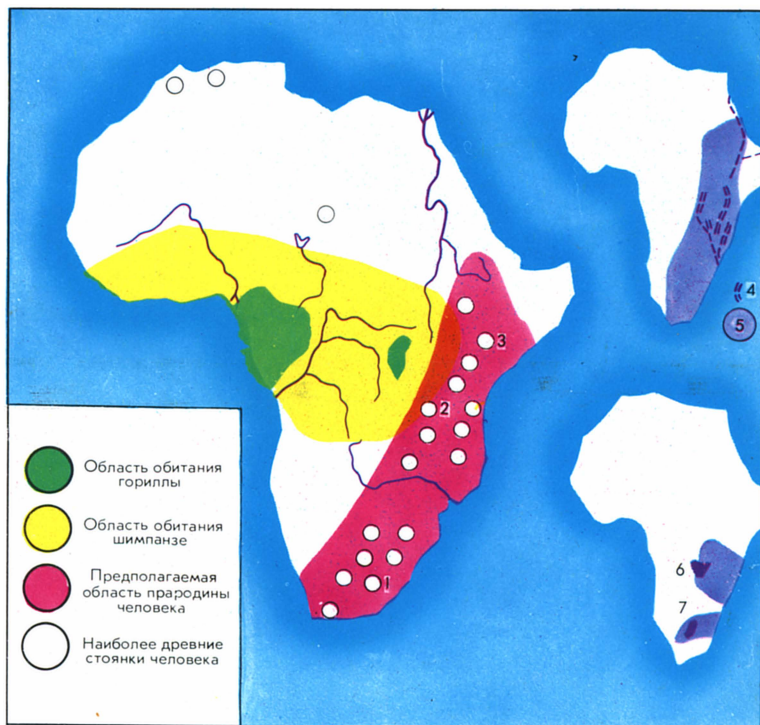


Бабуин-вожак демонстрирует свои острые клыки



Олдувайское ущелье

Колыбель человечества. Зоны обитания шимпанзе и горилл. Зоны вулканизма, рифта и урана (1—Таунг; 2—Олдувай; 3—Кооби-Фора; 4—рифты; 5—зона землетрясений и активного вулканизма; 6, 7—ураноносные месторождения)



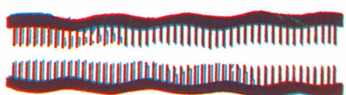
ДНК человека



ДНК гориллы



Расплетенная ДНК человека

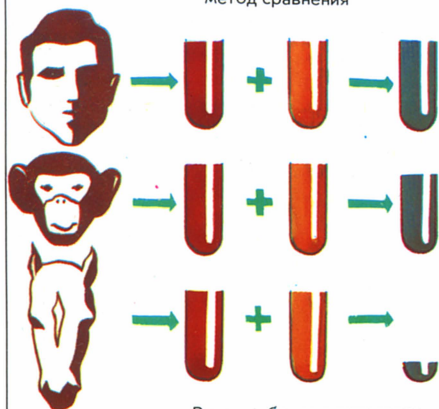


Расплетенная ДНК гориллы



Гибридная молекула ДНК

Иммунологический метод сравнения



Реакция белка с антителом

Расположение аминокислот в гемоглобинах гориллы и человека

Гемоглобин гориллы



Гемоглобин человека



Различия в составе гемоглобинов гориллы и человека

◀ Методы определения родственности человека и обезьян

Вид африканской саванны

Вид на озерную стоянку каменного века на Урале





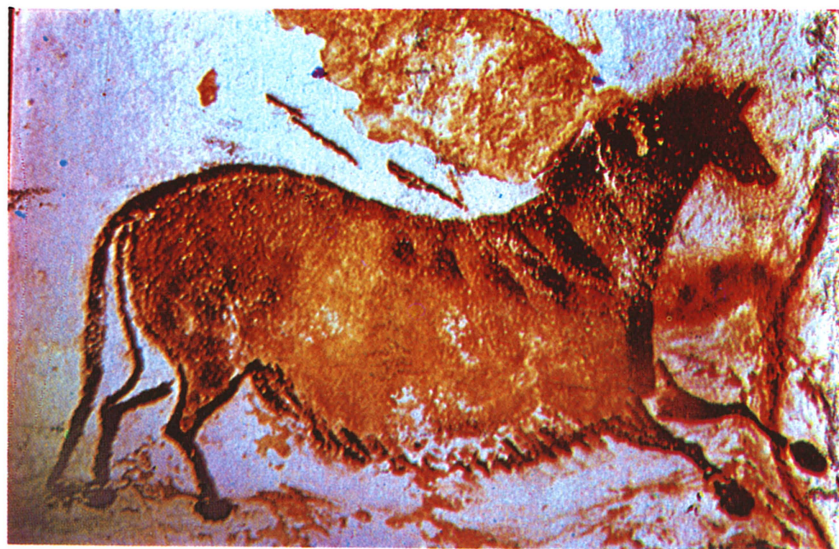
Раскопки стоянки каменного века в Средней Азии

Стенка раскопа. (Зола (вверху) — следы очага, который горел около 2 тыс. лет назад. Ниже — слои почвы с остатками поселений шеститысячелетней давности.)

Лошадь в пещере Ляско — рисунок человека древнекаменного века

Рисунки человека из урочища Зараутсай в Средней Азии





СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ —	3
ВВЕДЕНИЕ —	8
ПОИСКИ ПРЕДКОВ —	19
МАЙК И ДРУГИЕ... 20 ЛЕТ СПУСТЯ —	46
УРАНОВЫЙ КОТЕЛ В САДУ ЭДЕМА —	69
ПО ЗАКОНАМ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ —	86
«СИЛЫ НЕБЕСНЫЕ» —	106
ОСНОВНОЕ УСЛОВИЕ —	119
ЛИТЕРАТУРА —	139

ГЕРАЛЬД НИКОЛАЕВИЧ МАТЮШИН

У ИСТОКОВ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

Заведующий редакцией А. П. ВОРОНИН

Редактор Ю. П. МИТЯЕВА

Редакторы карт Д. Г. ФАТТАХОВА, О. В. ТРИФОНОВА

Младший редактор С. И. ЛАРИЧЕВА

Оформление художника С. Я. БЕЙДЕРМАНА

Художественный редактор С. М. ПОЛЕСИЦКАЯ

Технический редактор Л. В. БАРЫШЕВА

Корректор С. С. НОВИЦКАЯ

ИБ № 2045

Сдано в набор 15.05.81. Подписано в печать 10.12.81. А10480.
Формат 60×84¹/₁₆. Бумага типогр. № 2. Литературная гарнитура. Высокая печать. Усл. печатных листов 9,3 (с вкл.). Учетно-издательских листов 10,29 (с вкл.). Усл. кр.-отт. 12,79. Тираж 60000 экз. Заказ № 2908. Цена 60 к.

Издательство «Мысль». 117071. Москва, В-71, Ленинский проспект, 15.

Ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового Красного Знамени Первая Образцовая типография имени А. А. Жданова Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. Москва, М-54, Валовая, 28.



60 коп.

